

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 映像入力手段に入力される映像を通信回線を用いて映像表示手段に配信する映像配信システムにおいて、

前記通信回線を用いて前記映像入力手段及び前記映像表示手段と接続される映像蓄積手段と映像変換手段と映像処理手段とを備え、

前記映像表示手段の映像表示形態と映像表示機能及び前記映像表示手段が利用するアクセス回線の種類に応じて配信することを特徴とする映像配信システム。

【請求項2】 請求項1記載の映像配信システムにおいて、

前記映像蓄積手段は前記映像入力手段でデジタル化された所定の解像度や所定のフレームレートを有する映像を蓄積し、前記映像変換手段は前記映像蓄積手段に蓄積された映像を前記映像表示手段の映像表示形態と映像表示機能及び前記映像表示手段が利用するアクセス回線の種類に応じて変換し、前記映像処理手段は前記映像表示手段からの要求に応じて前記映像変換部の負荷状況をモニタリングすることを特徴とする映像配信システム。

【請求項3】 請求項2記載の映像配信システムにおいて、

前記映像変換手段は複数備えられ、前記映像処理手段は前記映像表示手段からの要求に応じて対応可能な映像変換部を選択することを特徴とする映像配信システム。

【請求項4】 請求項1乃至請求項3のいずれかに記載の映像配信システムにおいて、

前記映像処理手段は前記映像入力手段を制御するプログラムを複数有し、前記映像表示手段へ該映像表示手段が制御する前記映像入力手段に対応したプログラムをダウンロードし、前記映像表示手段からダウンロードしたプログラムを用いて前記映像入力手段の制御を行うことを特徴とする映像配信システム。

【請求項5】 請求項1乃至請求項4のいずれかに記載の映像配信システムにおいて、

前記映像処理手段は前記映像変換手段で行う制御をユーザ志向で行うためのプログラムを複数有し、前記映像表示手段へ該映像表示手段及び前記映像表示手段が制御する前記映像変換手段に対応したプログラムをダウンロードし、前記映像表示手段からダウンロードしたプログラムを用いて前記映像変換手段の制御を行うことを特徴とする映像配信システム。

【請求項6】 請求項5記載の映像配信システムにおいて、

前記映像処理手段は、新しい機能を持った映像入力手段に対して、該映像入力手段に対応するダウンロードプログラムを追加できる機能と、

新しい機能を持った映像表示手段に対して、該映像表示手段に対応するダウンロードプログラムを追加できる機能を有することを特徴とする映像配信システム。

【請求項7】 請求項1乃至請求項6のいずれかに記載の映像配信システムにおいて、

前記映像入力手段は複数備えられると共に、前記映像処理手段は、前記映像表示手段が要求する映像がどの映像入力手段から入手できるかの情報を持つ手段を有し、前記映像表示手段への映像送信を前記映像入力手段に指示すると共に前記映像入力手段に対応したプログラムを前記映像表示手段にダウンロードすることを特徴とする映像配信システム。

【請求項8】 請求項1乃至請求項7のいずれかに記載の映像配信システムにおいて、

前記映像変換手段は、

前記映像表示手段の要求に応じた解像度で映像を送信するため、画像を高解像度から低解像度まで変換する機能と、

前記映像表示手段の要求に応じた画像圧縮フォーマットで映像を送信するため、画像圧縮フォーマット変換機能と、

前記映像表示手段の要求に応じたビットレートで映像を送信するため、ビットレートを低速から高速まで変換する機能と、

前記映像蓄積手段で蓄積した映像を変換し出力する機能とを有することを特徴とする映像配信システム。

【請求項9】 映像入力手段で得られる映像を、管理サーバと複数の映像変換サーバとを用いて映像表示手段に配信する映像配信方法であって、

映像表示手段から少なくとも映像コンテンツ及び映像変換に関する要求を前記管理サーバに送信する第1ステップと、

前記映像表示手段からの要求に基づいて、前記管理サーバが複数の映像変換サーバから所定の映像変換サーバを選択し、それに対応する制御プログラムを前記映像表示手段にダウンロードさせる第2ステップと、

前記映像表示手段にダウンロードされたプログラムに基づいて、前記映像変換サーバが映像の所定の変換を行い前記映像表示手段に送信すると共に、前記映像表示手段が前記映像変換サーバからの映像を受信する第3ステップとを備えてなる映像配信方法。

【請求項10】 通信回線に接続され、入力された映像をデジタル圧縮しパケット化するカメラサーバと、映像を格納蓄積し蓄積した映像を配信する映像蓄積配信サーバと、通信回線に接続されたサーバの情報を管理し、ユーザの利用する端末の能力や映像利用の目的等に応じてソフトウェアダウンロード等を行うディレクトリサーバと、映像の解像度、画像圧縮フォーマット、ビットレートの変換を行い配信を行う複数の映像変換配信サーバと、ユーザの認証を行う認証サーバと、端末管理課金を行う端末管理サーバと、ユーザの要求映像と前記映像蓄積配信サーバに蓄積された映像の対応付けを行う検索サーバとを備えたことを特徴とする映像配信システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、映像配信システム等に関し、特に監視カメラやモニタカメラ等の撮像装置で撮影された映像を配信するに際して、ユーザ端末からの種々の映像要求に応じて配信できるようにした映像配信システム及びそれに用いられる映像表示装置並びに撮像装置、映像配信方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来より、映像配信システムとして、PHSを利用したワイヤレスによる動画配信等が知られている。これはインターネット接続サービスを用いてサーバから高速データ通信により映像コンテンツ（動画、静止画）のストリーミング及びダウンロードを可能としたものであり、PHS等の端末にはデジタルカメラを内蔵し、撮影した動画及び静止画を添付したメールの送信が可能とされたものも知られている。また、簡易ブラウザを搭載し、インターネット上にあるコンテンツの閲覧が可能とされたものも知られている。

【0003】そして、このようなシステムの中には、例えば映像チャンネルを50チャンネル以上、130以上の番組を用意しており、映画やテレビ、音楽等のエンターテインメント情報からニュース、スポーツ、生活便利情報に至るあらゆるジャンルで暮らしやビジネスに役立つ情報を提供しているものも知られる。

【0004】また、他の従来技術としては、設置したWebカメラのリアルタイム画像をインターネット経由で携帯電話に配信するサービスシステムが知られている。これは配信サーバの運用管理をHubのインターネットデータセンタで行い、システムを構築したり、サーバを分散したりして運用費等や構築期間等の問題点を解消している。

【0005】このシステムでは、管理者画面からはコンテンツの切り替えもでき、どのカメラからの画像をどのようなコンテンツとして配信するのかという設定が可能であり、その設定情報を入力するだけで、カメラと配信するコンテンツとの関係を選択し、好きなときにメニューを追加したり削除したりできる。また、ID、パスワード毎にコンテンツが切り替えられるので、コンテンツにアクセスできる人を制限することもできる。さらにログインID毎にグループ分けし、そのグループのカテゴリ毎に閲覧できる画像の内容を変えることができる。例えば無料でユーザが閲覧できる画像と、利用料金を払っているユーザのみ閲覧可能な画像とを区別することができ、また、画像の一部を拡大して見たい場合には、画像を分割し、その一部を拡大して閲覧することができ、さらに連続した画像を3コマのアニメーションとして見ることもでき、また、携帯電話からの操作でWebカメラの方向や倍率を変えることもできる。

【0006】さらに、このシステムをセキュリティ管理

に応用した場合、玄関等にカメラを設置した場合、来客等で画像が変化した場合等にメールを自動で送信することができる。その際には、メールにURLが貼られて送られてくるので、それをクリックして現場の状況が携帯電話から確認できる。それにより誰が訪問してきているのか、もしくは不審人物が来ているのか等が確認でき、セキュリティ用途にも活用可能である。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、かかる従来の技術においては、ユーザからの端末の種別、アクセス回線の種別に関する要求に応じる手段を有しておらず、従って、予め定められた画質の画像を予め定められた端末のアクセス回線を介して配信を行うのみであり、ユーザが使用する様々な有線を含むアクセス回線や端末を混用する場合、あるいは、時代の進展と共にアクセス回線や端末の機能／性能が向上する場合等に、プラットフォームとしてのシステム構成や、映像情報を表示するための処理の構造を変えることを必要としないで、回線や端末に適した機能／性能の映像表示を実現することはできない。従って、従来の技術においては、無線アクセス回線の状態やユーザ側のサービス要求条件の変化に対応して、表示内容や表示性能をサービスの途中でダイナミックに切り替えることもできない。

【0008】このため、例えば現在注目されているセキュリティ分野での監視・モニタ関連サービスにおいては、その一例として、家庭用の防犯・防災セキュリティから一般公衆を対象とした公共事業用監視・モニタシステムまでの幅の広いアプリケーションが考えられているが、この場合、映像情報に要求される条件は、システムの構成要素や要求されるサービスの形態によって大きく異なり、例えば、表示する画面によって、「その内容」、「画質」、「動画ならば時間当たりのコマ数」、「表示するまでの時間」、「リアルタイムでの表示が必要か否か」、あるいは「一旦蓄積した情報を表示するか否か」といったような様々なサービス形態が予想されるが、従来の技術において、これらの要望を全て満たすには至っていない。

【0009】本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであり、画像処理やサービス形態に対応して、ユーザからの様々な要求を満たすことができ、映像集配信の効果を高めることができると共に、その配信をシステムの改変等を要さず効率的に行うことができる映像配信システム、映像配信方法及びそれに用いられる映像表示装置並びに撮像装置を提供することを目的としている。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】上述した課題を解決するため、本発明は、映像入力手段に入力される映像を通信回線を用いて映像表示手段に配信する映像配信システムにおいて、前記通信回線を用いて前記映像入力手段及び前記映像表示手段と接続される映像蓄積手段と映像変換

手段と映像処理手段とを備え、前記映像表示手段の映像表示形態と映像表示機能及び前記映像表示手段が利用するアクセス回線の種類に応じて配信することを特徴とするものである。

【0011】このような構成によれば、映像表示装置のアクセス回線や映像の表示形態によらず、ユーザからの様々な映像配信要求を満たすことができ、映像集配信の効果を高めることができると共に、その配信をシステムの改変等を要さず効率的に行うことができる。

【0012】また、本発明において、前記映像蓄積手段は前記映像入力手段でデジタル化された所定の解像度や所定のフレームレートを有する映像を蓄積し、前記映像変換手段は前記映像蓄積手段に蓄積された映像を前記映像表示手段の映像表示形態と映像表示機能及び前記映像表示手段が利用するアクセス回線の種類に応じて変換し、前記映像処理手段は前記映像表示手段からの要求に応じて前記映像変換部の負荷状況をモニタリングすることを特徴とするものである。

【0013】このような構成によれば、所定の解像度や所定のフレームレートを有する映像を蓄積することにより映像を豊富に持つことができると共に、種々の映像表示手段に対応できると共に、映像変換手段により映像を変換することにより、全ての映像信号形態についての映像を蓄積しておく必要がない。従って、ユーザが要求する様々な映像信号形態を容易に提供できる。

【0014】また、本発明において、前記映像変換手段は複数備えられ、前記映像処理手段は前記映像表示手段からの要求に応じて対応可能な映像変換部を選択することを特徴とするものである。

【0015】このような構成によれば、ある映像変換部に負担が集中するのを防止でき、効率的にユーザに映像配信を行うことが可能となる。

【0016】また、本発明において、前記映像処理手段は前記映像入力手段を制御するプログラムを複数有し、前記映像表示手段へ該映像表示手段が制御する前記映像入力手段に対応したプログラムをダウンロードし、前記映像表示手段からダウンロードしたプログラムを用いて前記映像入力手段の制御を行うことを特徴とするものである。

【0017】このような構成によれば、映像表示手段と映像入力手段の制御に関する処理の映像処理手段への集中が防止できる。

【0018】また、本発明において、前記映像処理手段は前記映像変換手段で行う制御をユーザ志向で行うためのプログラムを複数有し、前記映像表示手段へ該映像表示手段及び前記映像表示手段が制御する前記映像変換手段に対応したプログラムをダウンロードし、前記映像表示手段からダウンロードしたプログラムを用いて前記映像変換手段の制御を行うことを特徴とするものである。

【0019】このような構成によれば、映像表示手段の

制御をユーザ志向で行うに際して、映像処理手段にその制御に関する処理の映像処理手段への集中が防止できる。

【0020】また、本発明において、前記映像処理手段は、新しい機能を持った映像入力手段に対して、該映像入力手段に対応するダウンロードプログラムを追加できる機能と、新しい機能を持った映像表示手段に対して、該映像表示手段に対応するダウンロードプログラムを追加できる機能を有することを特徴とするものである。

【0021】このような構成によれば、新しい機能を持った映像入力手段や映像表示手段が出現した場合に、容易にその対応を低コストでとることができる。

【0022】また、本発明において、前記映像入力手段は複数備えられると共に、前記映像処理手段は、前記映像表示手段が要求する映像がどの映像入力手段から入手できるかの情報を持つ手段を有し、前記映像表示手段への映像送信を前記映像入力手段に指示すると共に前記映像入力手段に対応したプログラムを前記映像表示手段にダウンロードすることを特徴とするものである。

【0023】このような構成によれば、映像入力手段の映像処理手段の制御について映像処理手段に処理が集中するのを防止でき、また、ユーザの希望に最適な映像入力手段を選択できる。

【0024】また、本発明において、前記映像変換手段は、前記映像表示手段の要求に応じた解像度で映像を送信するため、画像を高解像度から低解像度まで変換する機能と、前記映像表示手段の要求に応じた画像圧縮フォーマットで映像を送信するため、画像圧縮フォーマット変換機能と、前記映像表示手段の要求に応じたビットレートで映像を送信するため、ビットレートを低速から高速まで変換する機能と、前記映像蓄積手段で蓄積した映像を変換し出力する機能とを有することを特徴とするものである。

【0025】このような構成によれば、ユーザの要求に応じた解像度、画像圧縮フォーマット、及びビットレートで映像を配信することができる。

【0026】また、本発明は、映像入力手段で得られる映像を、管理サーバと複数の映像変換サーバとを用いて映像表示手段に配信する映像配信方法であって、映像表示手段から少なくとも映像コンテンツ及び映像変換に関する要求を前記管理サーバに送信する第1ステップと、前記映像表示手段からの要求に基づいて、前記管理サーバが複数の映像変換サーバから所定の映像変換サーバを選択し、それに対応する制御プログラムを前記映像表示手段にダウンロードさせる第2ステップと、前記映像表示手段にダウンロードされたプログラムに基づいて、前記映像変換サーバが映像の所定の変換を行い前記映像表示手段に送信すると共に、前記映像表示手段が前記映像変換サーバからの映像を受信する第3ステップとを備えているものである。

【0027】このような方法によれば、映像表示装置のアクセス回線や映像の表示形態によらず、ユーザからの様々な映像配信要求を満たすことができ、映像集配信の効果を高めることができると共に、その配信をシステムの改変等を要さず効率的に行うことができる。

【0028】また、本発明は、通信回線に接続され、入力された映像をデジタル圧縮しパケット化するカメラサーバと、映像を格納蓄積し蓄積した映像を配信する映像蓄積配信サーバと、通信回線に接続されたサーバの情報を管理し、ユーザの利用する端末の能力や映像利用の目的等に応じてソフトウェアダウンロード等を行うディレクトリサーバと、映像の解像度、画像圧縮フォーマット、ビットレートの変換を行い配信を行う複数の映像変換配信サーバと、ユーザの認証を行う認証サーバと、端末管理課金を行う端末管理サーバと、ユーザの要求映像と前記映像蓄積配信サーバに蓄積された映像の対応付けを行う検索サーバとを備えたことを特徴とするものである。

【0029】今後の発展が予想される映像配信サービスでは、業務内容や設備状況に応じてユーザのサービス要求条件や端末からのアクセス条件、解像度やアクセスのビットレートの高低、あるいは要求画面としての動画又は静止画等々において、種々のバリエティが出てくると予想される。この要求に対応するため、本発明においては、映像変換部に画面のサイズ、圧縮率、フレームレート、及び圧縮方式等の変換機能を設けて、前記のようなサービス・グレードのバリエティに対応可能な機能を設ける。このサービス・グレードに対応可能な性質を本明細書では、スケーラビリティ性と呼ぶこととする。

【0030】次にユーザが映像情報にアクセスするに際して、そのときのサービス要求条件やアクセス回線の状況に適したグレードを設定する機能をユーザオリエンテッド処理部に備える。この機能の具体的内容は、映像ディレクトリ管理、映像リソース管理、端末管理等である。映像ディレクトリ管理はユーザの要求するサービス・グレードの映像情報を表示できるように撮像装置の制御（例えばカメラ雲台の制御）や映像情報変換処理の選択を行う。リソース管理部は撮像装置や映像変換部の負荷状況等の管理を行う。なお、端末管理部は端末のサービス・プロファイルのチェックや課金等の管理を行うことも可能である。端末管理部は選択した撮像装置及び映像変換部を制御できるJ A V A（登録商標）アプレット等のソフトウェアを映像表示装置にダウンロードして端末を制御する。

【0031】以下の実施の形態で示すシステムでは、撮像装置（カメラ及びその制御装置を含む：映像入力部）と映像表示装置（ユーザ端末）とを端末とし、映像蓄積部、映像変換部及びユーザオリエンテッド処理部をI Pネットワーク（I P v 6 / I P v 4の双方に対応）で接続した構成を採っている。ここにおいては、ユーザから

の映像要求（ビットレート、圧縮率、画面サイズ、フレームレート、画像圧縮方式の組合せ）はユーザオリエンテッド処理部に入力され、ユーザオリエンテッド処理部では、ユーザの要求に対応できる撮像装置及び映像変換部を選択する。また、ユーザオリエンテッド処理部では、選択した撮像装置及び映像変換部に対応したJ A V Aアプレットを映像表示装置（ユーザ端末）にダウンロードさせ、このプログラムに基づいて、映像表示装置（ユーザ端末）は、撮像装置を制御し、拡大・縮小及び方向を合わせる。

【0032】さらに、映像蓄積部は、撮像装置で得られるデジタル化された解像度やフレームレートができる限り高品質な映像を蓄積しており、映像表示装置（ユーザ端末）は、映像変換部を制御し、映像要求（ビットレート、圧縮率、画面サイズ、フレームレート、画像圧縮方式の組合せ）通りの変換を映像蓄積部から得られる映像信号に対して行わせる。映像変換部は、映像蓄積部より取り出した映像を映像表示装置の要求通りに変換し、映像表示装置に映像を配信する。

【0033】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を用いて説明する。

実施の形態1. 図1は実施の形態を示す概略ブロック図、図2は図1の構成をより詳細に示したブロック図、図3は図1もしくは図2の機能を示す機能ブロック図、図4は実施の形態の全体構成を示す全体構成図、図5は映像蓄積部を示すブロック図である。

【0034】本実施の形態における映像配信システムは、図1に示すように、撮像装置（映像入力部）1と、撮像装置1からの映像を蓄積する映像蓄積部2と、映像蓄積部2からの映像を変換する映像変換部3と、端末からの要求に応じて映像配信制御を行うユーザオリエンテッド処理部4と、配信された映像を表示する例えば端末に設けられた映像表示装置（もしくはユーザ端末）5からなる。これらは適宜I Pネットワークにより通信状態とされる。

【0035】撮像装置1は複数の適所に設けられそれぞれがカメラ11とカメラサーバ12とからなる。カメラサーバ12とI Pネットワーク間には、LAN等の有線やP I A F S（P H S）等の無線で接続され得る。カメラサーバ12は、図3に示すように映像をデジタル圧縮しパケット化して（M1）、映像蓄積部2に送る。配信プロトコルはフレーム単位の圧縮データをH T T P等に記載で行う。

【0036】映像蓄積部2は、基本単位としては図2に示す蓄積部21と配信部22から構成され得るが、本実施の形態においてはこれらを統合して、図5に示される構成を採り、蓄積部21と配信部22をそれぞれ組みとして有する複数の映像蓄積配信サーバ2Aと、これらの負荷を分散するための負荷分散装置2Bと、各映像蓄積

配信サーバ2Aにより共有される共有レイドHD2Cとからなる。なお図3においては、負荷分散装置2Bと共有レイドHD2Cとは省略して図示している。

【0037】映像蓄積配信サーバ2Aは、図示されるように、大きく分けて蓄積部21で構成される蓄積処理部と配信部22により構成される配信処理部との2処理部構成となっている。各処理部はそれぞれLANインターフェイスを持ち、それぞれが独立したプロセス空間で動作する（場合によっては、マルチCPUあるいはマルチマシン構成となる）。複数の映像蓄積配信サーバ2Aが負荷分散装置2Bによって、クラスタリングされて、1つの仮想的なサーバを構築する。負荷分散装置2Bはサーバ外からの要求を受信し、複数ある映像蓄積配信サーバ2Aの負荷を見て要求タスクを適切なサーバに伝達する。データは複数コントローラを持つ共有レイドHD2Cに格納される。

【0038】そして、蓄積部21により行われる蓄積処理において、カメラサーバ12から送られてくる映像を格納・蓄積する。単なるデジタルデータを扱うだけなので、データの種類や圧縮フォーマット等には拘わらず格納可能である。なお、蓄積される映像は解像度やフレームレートにおいて所定の品質を有するものとして行うことができる（M2）。配信部22により行われる配信処理は、変換・配信サーバや直接の配信要求（M9）に対して、映像を配信する。プロトコルにはHTTP等が用いられる。

【0039】映像変換部3は映像変換配信サーバ3Aとして構成され、解像度変換部31 画像圧縮フォーマット変換部32、ビットレート変換部33からなる変換部30と、配信部34とからなる。変換部30は、映像配信を要求した端末に応じた解像度、画像圧縮フォーマット、ビットレート（以下映像プロパティ）に与えられた映像信号を変換して（M3～M5）、配信部34が変換された映像の配信を行う。これにより、ダイナミックな映像プロパティの変更にも応じられる。

【0040】ユーザオリエンテッド処理部4は、カメラスケジューリング部411、映像リソース管理部412、端末管理部413からなるディレクトリサーバ41と、映像ディレクトリ管理部421を有する検索サーバ42とからなる。ディレクトリサーバ41はネットワーク上に接続された各サーバの情報を管理し、対応できる映像変換配信サーバ3Aを案内する（ディレクトリ管理M6）。また、どの映像変換配信サーバ3Aが対応できるか案内する手段として、映像変換配信サーバ3Aの負荷に応じてアサインするのとか等の映像リソース管理を行う（M7）。

【0041】さらにJAVAアプレットを利用して、ユーザとカメラ間の制御をフレキシブルに行わせる機能を有している。ユーザが利用する端末の能力や業務内容、映像利用の目的等に応じて、カメラの制御、圧縮率、画

面サイズ、フレームレート、圧縮方式等の制御を行わせる（端末管理M8）。検索サーバ42は、ユーザが希望する（M9）映像に関する情報、例えば、記録日時や撮影カメラ等の情報を受け取り、合致した映像素材のIDを結果として送信する。

【0042】映像表示装置5は、各種表示端末（様々なアクセス回線や表示能力）、アクセス網としては、有線（アナログ、ISDN、FTTH、CATV、xDSL等）、無線（PHS（PIAFS）、PDC、無線LAN、IMT-2000、FWA、衛星通信）がある。表示能力としては、携帯電話の画面のように小さいものから、テレビ画面のように高精細なものまでである。

【0043】以上の構成において、映像変換部3（映像変換配信サーバ3A）、ユーザオリエンテッド処理部4、及び映像蓄積部2（又は映像蓄積配信サーバ2A）は、本発明の処理部の一形態を構成している。

【0044】以下、実施の形態の動作について説明する。

（映像蓄積までの動作の流れ：図6）

（1）システム運用者からの要求により、カメラ11が稼働して映し出すカメラ11の方向、ズーム等を指定し、映像を配信する時間の設定を行えるように、ユーザオリエンテッド処理部4のディレクトリサーバ41のカメラスケジューリング部411では、カメラ11、カメラサーバ12、方向、ズーム、稼働時間を登録する（S1）。

【0045】（2）この登録機能は、所定のデータベースを持ち、システム運用者からの登録内容を登録する。所定のデータベースの一例を図7に示す。登録内容には、カメラ番号、カメラサーバ番号、方向、ズーム、稼働時間、日付、解像度等がある。また登録手段として、WWWサーバ機能を持ち合わせており、システム運用者はブラウザを用いて登録することができる。この情報は日付時間が現時点よりも古くなったものが消去される。

【0046】（3）また、ID、パスワードでこの登録機能を制限することで、スケジューリングができるカメラをIDによって分離することが可能である。例えば、システム運用者が設定できるカメラと、無料でサービスを受けたい映像表示装置から設定できるカメラを区別することが可能になる。IDだけでなく、IDと時間、日時も組み合わせれば、きめ細かい登録区分を行うことが可能となる。

【0047】（4）カメラスケジューリング部411の他の機能としては、映像蓄積部2（2A）からのスケジュールの問い合わせ（S2）に応じる機能がある。これは、映像蓄積部2が定期的に撮像装置1（又はカメラ11）のスケジューリングの問い合わせを行い、蓄積すべきかどうかの判断を行うために設けられる。

【0048】（5）映像蓄積部2からのスケジュールの

問い合わせに応じる機能は、問い合わせの日、時間にカメラから映像を取り込まなければならないか、カメラスケジューリング部411は、先ほどのデータベース(図7参照)を検索し、その日時、時間にマッチするカメラがあれば、報告を行う。

【0049】(6) 映像蓄積部2または映像蓄積配信サーバ2Aの蓄積部21では、定期的にユーザオリエンテッド処理部4のディレトリサーバ41のカメラスケジューリング部411に問い合わせを行う(S2)。問い合わせの結果として、上述したカメラスケジューリング部411の登録機能を持っている、所定のデータベースの登録内容がカメラスケジューリング情報として得られる。

【0050】(7) そして、この情報に基づく情報を、カメラサーバ12に渡し、その情報の中のスケジュールに従って、カメラ11から入力した映像を映像蓄積部2に送信するよう指示する(S3)。

【0051】(8) カメラサーバ12は、送信指示に従って、カメラ11を制御し、カメラサーバ12より映像を入力し、送信指示で指定された解像度、ビットレートでデジタル圧縮を行い、デジタル化された映像を映像蓄積部2(映像蓄積配信サーバ2A)に送信する(S4)。

【0052】(9) 映像蓄積配信サーバ2Aは、上述したように、負荷分散装置2Bによってクラスタリングされて、1つの仮想的なサーバを構築している。負荷分散装置2Bは、サーバ外(今回カメラサーバ)からの要求を受信し、複数ある映像蓄積配信サーバ2Aの負荷を見て、適切なサーバに伝達する。伝達されたサーバは、データを共有レイドHD(共通の格納場所)2Cに圧縮ファイルとして格納する。

【0053】(10) 映像蓄積配信サーバ2Aは、格納した映像に関する情報(格納位置、撮影日時、場所やカメラ番号等の映像コンテンツ情報)や映像の品質に関する情報(解像度、圧縮フォーマット、ビットレート)を例えば一定時間毎に検索サーバ42に登録する(S5)。

【0054】(11) 検索サーバ42では、映像蓄積配信サーバ2Aから格納した映像に関する情報を映像用データベースに登録する。映像用データベースの登録内容としては、例えば図8に示すように、カメラ番号、カメラサーバ名、場所、方向、ズーム、稼働時間、日付、解像度等がある。

【0055】(12) また、図9に示すように、映像用データベースのカメラ番号に対して所定のキーワードに登録したキーワード用データベースを用意しておき、映像表示装置5からのキーワードによる映像コンテンツ検索に利用する。このキーワードの例としては、カメラ番号1に対するキーワードとして、富士山、山、日本一、…等、カメラ番号2に対するキーワードとして、琵琶

湖、湖、日本一、…、等が挙げられる。

【0056】(映像変換、配信までの制御の流れ:図10、図11)

<配信映像の選択1>

(1) まず、映像表示装置5からの要求(映像コンテンツ、解像度、画像圧縮フォーマット、ビットレート)をユーザオリエンテッド処理部のディレトリサーバ41の映像リソース管理部412が受ける(S1)。

(2) 映像リソース管理部412は、この要求の情報を元に、検索サーバ42に映像コンテンツに相当する映像情報が蓄積されているか否かを問い合わせる(S2)。

【0057】(3) 検索サーバ42の映像ディレトリ管理部421では、映像蓄積配信サーバ2Aから格納した映像に関するキーワード用データベース(図9参照)において、キーワード検索を行い、検索結果を映像コンテンツ情報I3(図11)として映像リソース管理部412に通知する(S2)。

【0058】(4) 映像リソース管理部412は、検索結果を映像表示装置5に直接返信するか、あるいは、図示のように端末管理部413にその検索結果を通知し(S3)、端末管理部413がその検索結果を映像表示装置5へ通知する(S4)。

(5) 映像表示装置5では、検索結果から希望するコンテンツを選択し、これにより、映像変換する情報の選択が可能となる(S1')。

【0059】<配信映像の選択2>

(1) 映像表示装置5からの要求(どんなコンテンツがサービスできるか)をユーザオリエンテッド処理部4のディレトリサーバ41の映像リソース管理部412が受ける(S1)。

(2) 映像リソース管理部412は、検索サーバにどんな映像情報が蓄積されているか問い合わせる(S2)。

(3) 検索サーバ42の映像ディレトリ管理部421では、映像蓄積配信サーバ2Aから格納した映像に関する映像用データベース(図8参照)から検索を行い、検索結果を映像コンテンツ情報I3として映像リソース管理部412に通知する(S2)。

(4) 映像リソース管理部412は、検索結果を映像表示装置5に直接返信するか、あるいは、図示のように端末管理部413を介して(S3)検索結果を映像表示装置5へ通知する(S4)。

(5) 映像表示装置5では、検索結果の内、サービスして欲しい映像コンテンツを選択し、これにより、映像変換する情報の選択が可能となる(S1')。

【0060】<映像変換部の選択>

(1) 映像リソース管理部412は、ネットワークに接続されている複数の映像変換配信サーバ3A(映像変換部3)の負荷状況を定期的にモニタリングする(S5)。負荷状況は、CPUの使用率、メモリの使用率等を示している。

(2) このモニタリング情報 I 1 (図 11) は映像リソース管理部 412 の格納場所に格納される。モニタリング情報 I 1 の一例を下表に示す。

【0061】

サーバ名	CPU使用率	メモリ使用率	...
サーバ1	80%	90%	
サーバ2	10%	20%	
...	...	...	

【0062】(3) このモニタリング情報 I 1 と映像変換配信サーバ機能情報 I 2 を用いて、映像リソース管理部 412 は、映像表示装置 5 からの要求 S1 通りの変換を行わせる映像変換配信サーバ 3A の選択を行う。映像変換配信サーバ機能情報の一例を図 12 に示す。

(4) また、映像リソース管理部 412 は、映像表示装置 5 からの要求 (映像コンテンツ、解像度、画像圧縮フォーマット、ビットレート) S1 を満たす映像変換配信サーバ 3A を映像変換配信サーバ機能情報 I 2 を検索して選択し、その中で、例えば一番負荷の小さい映像変換配信サーバ 3A をモニタリング情報 I 1 を検索することで選択する。

【0063】＜ダウンロードプログラムの選択＞

(1) ＜映像変換部の選択＞において、選択した映像変換配信サーバ 3A と要求のあった解像度、画像圧縮フォーマット、ビットレートと、(配信映像の選択) で選択した映像コンテンツの情報をディレクトリサーバ 41 の端末管理部 413 に渡す (S3')。

(2) 端末管理部 413 では、選択した映像変換配信サーバ 3A に対応したダウンロードプログラムを選択する (S6)。

(3) 端末管理部 413 では、ダウンロードプログラムを要求のあった映像表示装置 5 にネットワークを介してダウンロード (S4') する。

(4) ダウンロードプログラムには、映像変換配信サーバ 3A と通信を行い制御するためのものであり、映像を再生する機能も持たせれば、どのような映像表示装置にでもサービスを供給できる。

(5) ダウンロードプログラムは、映像変換配信サーバの機能が変更になったときや、設置されたときに予めユーザオリエンテッド処理部 4 の端末管理部 413 に格納しておく。

【0064】＜映像変換・配信＞

(1) 端末管理部 413 は、映像表示装置 5 にダウンロードしたプログラムに映像コンテンツの情報を渡す。

(2) 映像表示装置 5 のダウンロードプログラムは、ユーザオリエンテッド処理部 4 のディレクトリサーバ 41 の端末管理部 413 から受け取った映像コンテンツの情報をを用いて、選択された映像変換配信サーバ 3A から必要な映像を入手する (S7, S11)。

【0065】(3) すなわち、映像表示装置 5 のダウンロードプログラムは、選択された映像変換配信サーバ 3

A にディレクトリサーバ 41 の端末管理部 413 から受け取った映像コンテンツの情報が及び変換の指示を渡し配信要求を行う (S7)。

(4) 映像変換配信サーバ 3A は、受信した映像コンテンツの情報を基に、映像蓄積配信サーバ 2A に対して蓄積されている映像の配信を要求する (S8)。

(5) 映像蓄積配信サーバ 2A では、映像コンテンツ情報にある格納場所から映像情報を取り出して、配信部より映像変換配信サーバ 3A に対して映像ファイルを配信する (S9)。

【0066】(6) 映像変換配信サーバ 3A は、映像ファイルを受信し、映像表示装置 5 のダウンロードプログラムからの変換指示により、解像度変換部 31、画像圧縮フォーマット変換部 32、ビットレート変換部 33 で映像変換を行い (S10)、配信部 34 から映像の配信を行う (S11)。

(7) 映像表示装置 5 のダウンロードプログラムは、この配信された映像を映像表示装置に渡し、映像を再生させる。以上の説明においては、予め映像表示装置 5 に映像を再生する機能があるものとして、説明を行っている。

(8) なお、予め映像表示装置のダウンロードプログラムに映像を再生する機能がある場合には、映像表示装置 5 のダウンロードプログラムが受信した映像を再生する。これにより、映像表示装置 5 は予め再生する機能を持たなくても良く、必要なとき、必要な機能だけをダウンロードすることができる。

【0067】以上のように、映像表示装置 5 の機能が異なる場合は、要求内容が同じでも、機能毎にダウンロードプログラムを用意することで対応可能となる。また、新しい機能を持った映像表示装置が出現したときでも、同様に新機能に対応するダウンロードプログラムを用意することで対応できる。

【0068】(9) ここで、機能毎のダウンロードプログラムを選択するため、ディレクトリサーバの映像リソース管理部 412 では、ユーザ要求時に端末のプロファイルも入手するようにして、その情報を端末管理部 413 に渡すことができる。

(10) また、端末管理部 413 では、その情報を基に図 13 に示すダウンロードプログラム機能情報を用いて端末機能に応じたダウンロードプログラムを選択させることもできる。

【0069】＜ダウンロードプログラムの細分化＞

(1) 映像変換配信サーバ 3A の機能を細分化して、それに対応してダウンロードプログラムを生成し、登録すれば、沢山の機能を持った映像変換配信サーバに対応した大規模なプログラムではなく、必要最低限のプログラムをダウンロードすることにより、ネットワークの回線コストやプログラムを使用するリソースを少なくできるという効果もある。細分化した時のダウンロードプログ



ラム機能情報を図14に示す。

【0070】＜映像配信中の解像等の変更＞

(1) ダウンロードプログラムあるいは映像変換配信サーバ3Aで対応できる範囲の変換であれば、映像表示装置5からの変換要求に応じて映像変換配信サーバ3Aでダイナミックに切替を行う。

(2) ダウンロードプログラムあるいは映像変換配信サーバ3Aで対応できる範囲の変換でない場合であっても、映像表示装置からの変換要求に対して、ダウンロードプログラムよりディレクトリサーバの映像リソース管理部へ再度変更した内容の要求を出せば要求通りの映像を配信できることは記述の説明より明らかである。

【0071】＜ダウンロードプログラムとその実行に関する実現例＞ダウンロードプログラムとその実行については、例えば、J A V Aにより実現でき、各種サーバにはWWWサーバの機能を持たせる。ディレクトリサーバのダウンロードプログラムはJ A V Aアプレットを動作させることができるブラウザを搭載する。これにより、プラットフォームに依存しないオンデマンド・ローディング可能な分散ネットワークを構築することができる。つまり、従来のプログラム言語で作成したプログラムは、予めハードディスクにインストールしておかなければならなかったが、必要なときに必要なだけネットワーク（ディレクトリサーバ）から持ってくればよい。認証によって、出所が明確なJ A V Aアプレットは、ダウンロードされたサーバばかりでなく、他のサーバ（例えば映像変換配信サーバ）にアクセスすることもできる。

【0072】（リアルタイムカメラの制御の流れ：図15）上述したカメラ制御の流れは、撮像信号を一旦蓄積する場合について説明したが、ここでは、リアルタイムにカメラを制御して配信を行う場合について説明する。＜カメラサーバの選択＞カメラサーバ12の選択については、上述した（配信映像の選択）と同様に行える。

【0073】＜ダウンロードプログラムの選択＞ダウンロードプログラムは、カメラサーバ12と通信を行い、カメラ11を制御するためのものであり、カメラ11及びカメラサーバ12が設置されたときに予めユーザオリエンテッド処理部4の端末管理部413に格納しておく。

(1) カメラスケジューリング部411は（配信映像の選択）で選択した映像コンテンツを出力するカメラサーバ12及びカメラ11の情報を端末管理部413に渡す（T1）。映像コンテンツを出力するカメラサーバ12及びカメラ11の情報は、検索サーバによる検索により得られている（T2）。

(2) 端末管理部413では、選択したカメラサーバ12及びカメラ11に対応したダウンロードプログラムを選択する。

(3) 端末管理部413は、ダウンロードプログラムの要求のあった映像表示装置5にネットワークを介してダ

ウンロードする。

(4) これにより、複数の異なるカメラを持った映像変換配信サーバ3Aに対応した大規模なプログラムではなく、必要最低限のプログラムをダウンロードすることにより、ネットワークの回線コストやプログラムを使用するリソースを少なくでき、大きな効果を得られる。

【0074】＜カメラ制御・配信＞

(1) 映像表示装置5はダウンロードプログラムを用いてカメラ11の方向やズームの設定を行う（T3）。

(2) カメラサーバ12は、カメラ11を制御して、映像表示装置5の要求するカメラ11の方向やズーム等の制御を行い（T4）、その結果を映像表示装置にモニタさせる（T5）。

(3) その後、映像表示装置5はダウンロードプログラムを用いて、カメラサーバ12に対して配信要求を行う（T3'）。

(4) カメラサーバ12はカメラ11を制御して、撮影を開始するよう指示し（T4'）、入力された映像を配信する。

【0075】（映像変換データの流れ：図16）

(1) 撮像装置1のカメラ11から入力された画像をカメラサーバ12にてエンコードする（U1）。この際、最も高いビットレート、最も高い解像度でエンコードする。

(2) 撮像装置1でエンコードされた映像は、映像蓄積部2の映像蓄積配信サーバ2Aの蓄積部に圧縮ファイルとして蓄積される（U2）。

(3) 蓄積された映像は映像表示装置5の要求により、映像変換部3によって取り出されて、解像度変換、画像フォーマット変換、ビットレート変換（U3）を施した後、映像表示装置5に配信される（U4）。

【0076】実施の形態2．上述した実施の形態1においては、公衆のインターネットをネットワークとして用いた場合について説明したが、構内のLANをネットワークとして構築する用にしても良いことは明白である。図17はそのような実施の形態を示した全体構成図であり、LANをルータ171やHUB172で構成し、PHS173の構内システムや無線LAN174等のモバイルアクセスと、PC175やTV176のような有線アクセスを行う表示端末が接続されている。各サーバは図4に示したものと同一である。勿論、これらはISDNルータ177等を用いて外部の公衆のインターネット178やISDN公衆網179と接続され得るものであり、構内LANのネットワークと公衆のインターネット等を併用しても良いことは言うまでもない。

【0077】実施の形態3．実施の形態1では、端末からタスクオリエンテッドな要求を受けて圧縮方式やビットレートを設定するようにしたが、端末ごとの特性やタスクオリエンテッドな情報（業務内容、映像利用の目的など）をディレクトリサーバに入れておいて参照するこ

とで、最適な圧縮方式や最適なビットレートを自動的に選択させるようにしても良い。そこで実施の形態3は、実施の形態1で述べた＜配信映像の選択＞における他の形態について説明する。

【0078】すなわち、映像を配信して、リアルタイムに端末を表示させるための情報量は、アクセス回線の速度と端末の特性（画面サイズ、処理スピード、色の数等）と映像利用の目的などで決定される。アクセス回線のビットレート以上の映像を配信すると、データがネットワークの途中、あるいは端末で捨てられて、悪い品質の映像になってしまう。1コマ当たりの映像の情報量は解像度と圧縮方式で決まり、1コマでは静止画となり動画とするためには、1秒間に数コマ配信されることになる。この場合、コマ数が多いほど滑らかな映像になる。つまり、アクセス回線として必要な容量は、1コマ当たりの情報量×コマ数となり、図18に示ようになる。

【0079】図18の右端の数値がアクセス回線に必要な容量となっている。逆にアクセス回線が決まっていれば、解像度や圧縮方式やコマ数を調節して映像配信するビットレート（bps）を決定することとなる。図4に記載のPIAFSは32kbps又は64kbpsであり、図17に示される無線LANは1～2Mbpsである。そこで、PIAFSの場合は、画面サイズを小さくして高圧縮方式で、更にコマ数も少なくしなければアクセス回線以下とすることができない。32Kbpsの場合を図19に示しているが、PIAFSを用いたPHS端末に高性能な大画面のノートPCを接続しても、160×120の小さな画面で1秒間0.4～1コマというコマ送り映像しか出すことができない。

【0080】一方、無線LANの場合は、図20に示すように、PIAFSよりはかなり良い映像を表示することができる。しかし、PIAFSとは逆に表示端末がPDAのように小さな画面では、アクセス回線に高解像度のデータを伝送する能力があっても、端末側で表示を行うことはできない。そこで、アクセス回線と端末の表示特性と映像の利用目的から最適な解像度や圧縮方式やビットレート（コマ数）をネットワーク側でインテリジェントに決めることとしている。

【0081】＜配信映像の選択（別実施の形態）＞以下に、本実施の形態の動作について、図21～図25を用いて説明する。なお、図21において、符号41Aは本実施の形態におけるディレクトリサーバを示している。

（1）まず、予め、例えば図22に示すような端末毎の特性の情報（処理スピード、画面サイズ、画素数等）を登録する（K1：これは、ユーザがサービス提供申し込み時等に登録し、システム管理者が行う）。

（2）登録した内容を元に、表示可能な解像度、圧縮方式、ビットレート（コマ数）の組合せの候補を決定しすべて登録する（K2）。これは、端末処理スピードから1秒間に処理できる情報量を算出し、画面サイズ／画素

数から表示できる解像度を算出し、算出した結果を用いて、圧縮方式とビットレート（コマ数）の組を図23に示すような映像サービスグレード表（サービスグレード情報a4）を参照してサービス可能な映像の候補を決定し、先ほどの端末毎の特性情報に登録する。これは項番1でシステム管理者が端末毎の特性の情報を登録するとディレクトリサーバで自動的に行われる。なお、K1においては、システム管理者が行う場合を示したが、ユーザが直接登録したり、あるいは、＜配信映像の選択1，2＞の要求を自主的にサーバ側で保存しておき、ユーザ毎、端末毎に解像度と圧縮方式とビットレートの学習をして、あのユーザのこの要求画像なら、サービスグレードはこれだというような判断を行うようにしても良い。

（3）また、予め業務内容や映像利用の目的に対して適用可能な解像度、圧縮方式、ビットレート（コマ数）とそれらに応じた映像サービスグレード表を用いてその候補を図24に示すようにタスク情報に登録する（K3：システム管理者が行う）。タスク情報の登録は、例えば、映像の細かい部分まで見たい場合は、フレームレート、ビットレートを下げて解像度を上げる。また動きに意味のある場合には、その逆にするようにサービスグレード候補を決めるようにする。

（4）また、予めアクセス回線の種類に応じた許容できる伝送容量（ビットレート）とそれに応じた映像サービスグレードを映像サービスグレード表を用いてその候補を図25に示すようにアクセス回線情報に登録する（K4）。

（5）映像表示装置5からの要求として、ユーザID又は端末ID、アクセス回線、映像利用目的等をユーザオリエンテッド処理部のディレクトリサーバ41Aの映像リソース管理部412Aが受ける（K5）。受け方は、メニュー形式でユーザが選択するような方法が考えられる。

（6）映像リソース管理部412Aは、端末毎の特性情報a1及びタスク情報a2及びアクセス回線情報a3の映像サービスグレード候補の論理積をとり、サービス可能な解像度、圧縮方式、ビットレート（コマ数）を決定する（K6）。例えば、ユーザIDで、アクセス回線が無線LANで利用目的がプラントの監視であれば、映像サービスグレードの候補が2，3となり、映像サービスグレードの良い2を選択する（映像サービスグレードは昇順とする）。

（7）映像リソース管理部は、この決定した情報を元に、以降実施の形態1で示した＜配信映像の選択1＞の（2）からの処理を行う。

【0082】以上、本発明の実施の形態について説明したが、本発明の実施の形態における適用分野としては、コンシューマ（公衆）向けとして、家庭内セキュリティシステムへの適用や観光地季節情報提供サービス等がある。前者については、警備会社や常時接続ネットワーク

による留守宅情報、ペット情報等の情報伝送、リモート制御等に適用され得る。後者については、各種映像を使ったサービスとして遠隔地から行楽地の状況（積雪、開花状況等）や道路情報（道路混雑状況）、災害情報等の画像を目視確認したいとのニーズに応じたインターネット上でのサービス提供が行われ得る。また、業務用としては、プラント設備保全点検に適用して、鉄鋼、石油、電力等各社プラント設備部門、サービス会社等で遠隔監視、故障診断保全サービス等が提供できる。また航空機等の整備支援として、航空機会社整備、航空機製造会社等で整備部門への外部情報支援サービスが提供できる。例えば、空港での故障発見、機体現状画像確認、解析、部品調達、修復技法支援等、各ステップで航空会社、製造会社間での故障情報収集、部品DB、修理支援を有機的双方に結合させることができる。さらに、ダム監視等において、水位、ゲート状況、侵入者監視等が行える。

【0083】特にプラント設備点検業務に本発明を適用した場合は、プラントの監視、環境監視や支援においては、例えば、従来、中央管理室にて専任係員が24時間体制で監視対応しており、この場合に場所は固定され、且つ専任者を必要としたが、本発明を適用することにより、例えばモバイルオペレーションで何処でも、誰でもが必要な情報を入手でき、監視管理が可能となる。また、場所も中央管理室に固定されることもなく、さらにリモート管理アウトソーシングも可能となる。

【0084】また、設備保全、管理支援においては、従来、作業時には現場と中央管理室に分かれて配置が必要で、現場作業員としては点検交換作業や作業記録を要し、また管理者としてはスケジュール管理、履歴管理、予備品の発注管理、報告書作成等を要したが、本発明によれば、現場と作業と管理を完結させることができ、巡回点検の一人作業化、点検時現地でDB参照判断ができ、さらに全て現場作業において、点検交換作業、スケジュール管理、履歴管理、予備品発注管理、報告書作成等が可能となる。

【0085】また緊急、防災対応支援としては、従来作業は現場で、指示は中央管理室で行い、専門メカへは電話又はFAXで相談を行っており、このような体制下では、情報のやり取り等で対応に遅れが生じていた。本発明によれば、現場にて状況確認を行って詳細情報が入手でき、作業・対策を完結できることで、対応時間を短縮でき、省人化、効率化を図ることができるなどその効果は大きい。

【0086】

【発明の効果】上述したように、本発明によれば、画像処理やサービス形態に対応して、ユーザからの様々な要求を満たすことができ、映像集配信の効果を高めることができると共に、その配信をシステムの改変等を要さず効率的に行うことができる映像配信システム、映像配信

方法及びそれに用いられる映像表示装置並びに撮像装置を提供することができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1を示す概略ブロック図である。

【図2】図1の構成をより詳細に示したブロック図である。

【図3】図1もしくは図2の機能を示す機能ブロック図である。

【図4】実施の形態の全体構成を示す全体構成図である。

【図5】映像蓄積部を示すブロック図である。

【図6】映像蓄積までの制御動作の流れを示す図である。

【図7】システム運用者からの登録内容の一例を示す図である。

【図8】検索サーバにおいて映像蓄積配信サーバから格納した映像に関する情報のデータベースを示す図である。

【図9】キーワードのデータベースを示す図である。

【図10】映像変換から配信までの制御動作の流れを示す図である。

【図11】映像変換から配信までの制御動作の流れにおいて、端末管理機能の詳細を示す図である。

【図12】映像変換配信サーバ機能情報の構成を示す図である。

【図13】ダウンロード機能情報を示す図である。

【図14】細分化されたダウンロード機能情報を示す図である。

【図15】リアルタイムカメラ制御動作の流れを示す図である。

【図16】映像変換データの流れを示す図である。

【図17】本発明の実施の形態2を示す全体構成図である。

【図18】アクセス回線として必要な容量を示す図である。

【図19】32Kbpsにおけるアクセス回線の容量に対して送信可能なコマ数を示す図である。

【図20】無線LANにおけるアクセス回線の容量に対して送信可能なコマ数を示す図である。

【図21】実施の形態3におけるディレクトリサーバを示す図である。

【図22】端末毎の特性の情報を示す図である。

【図23】サービスグレード情報を示す図である。

【図24】タスク情報を示す図である。

【図25】アクセス回線情報を示す図である。

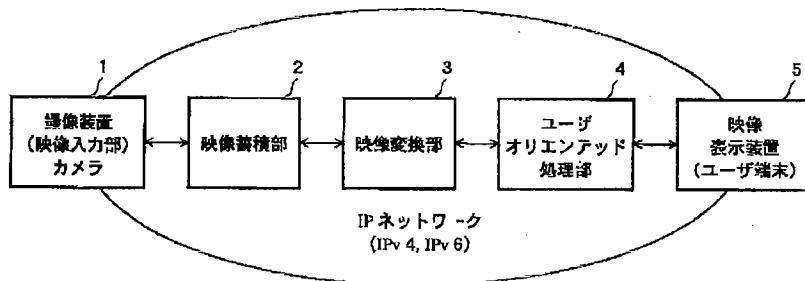
【符号の説明】

1 撮像装置、2 映像蓄積部、2A 映像蓄積配信サーバ、2B 負荷分散装置、2C 共有レイドHD、3 映像変換部、3A 映像変換配信サーバ、4 ユーザオ

リエンテッド処理部、5 映像表示装置、11 カメラ、12 カメラサーバ、21 蓄積部、22、34 配信部、30 変換部、31 解像度変換部、32 画像圧縮フォーマット変換部、33 ビットレート変換

部、41、41A ディレクトリサーバ、42 検索サーバ、411 カメラスケジューリング部、412、412A 映像リソース管理部、413 端末管理部、421 映像ディレクトリ管理部。

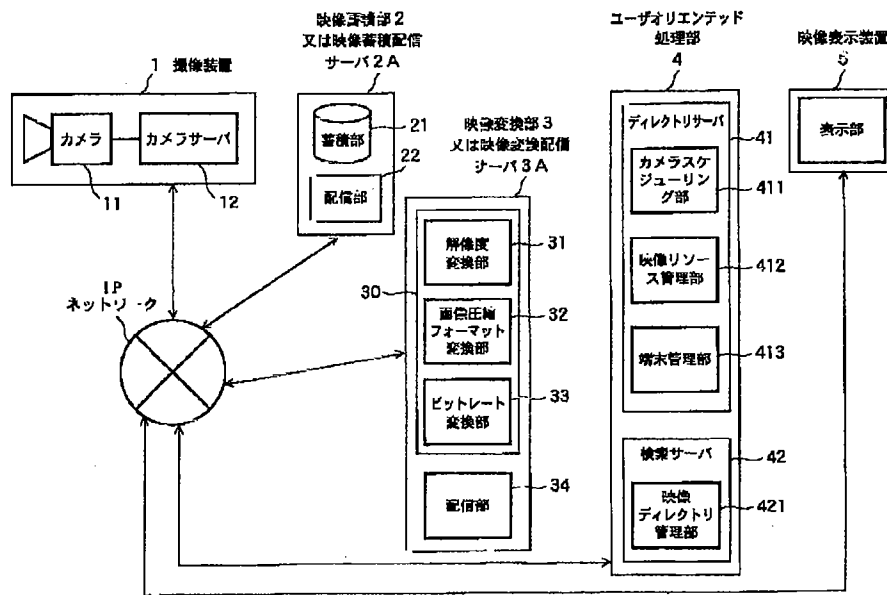
【図1】



【図13】

ダウンロード ファイル名	対応映像変換 配信サーバ	表示機能	
		A	...
ファイル1	変換1	○	×
ファイル2	変換1	×	○
ファイル3	変換2	○	×
...	...	...	...

【図2】



【図7】

カメラ番号	カメラサーバ 番号	方向	ズーム	稼働時間	日付	解像度	...

【図8】

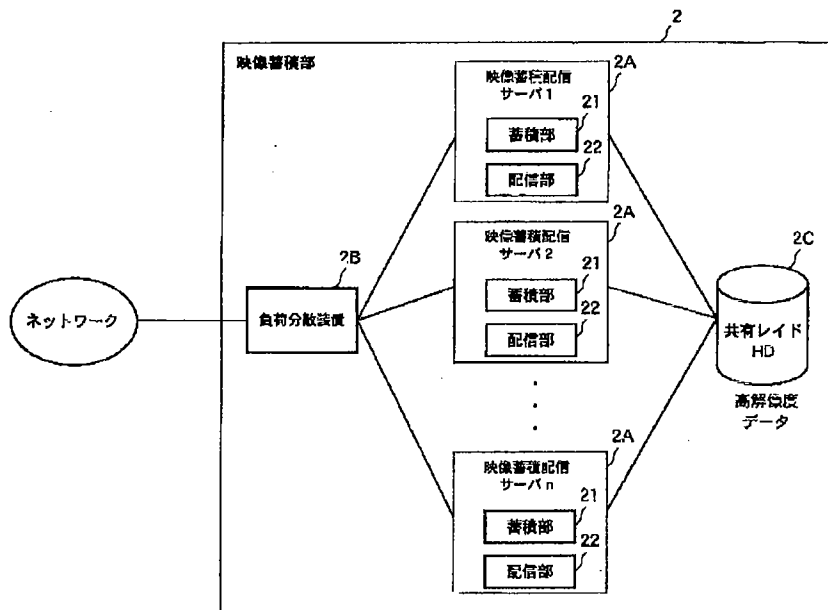
カメラ番号	カメラ サーバ名	場所	方向	ズーム	稼働時間	日付	解像度	格納場所

【図19】

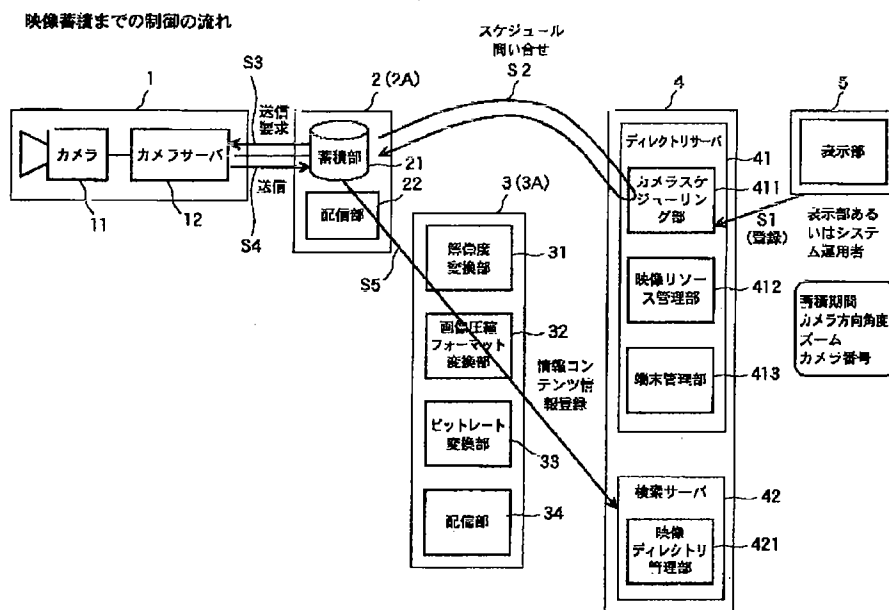
項番	アクセス回線 の容量 (bps)	アクセス回線 の容量 (バイト/秒)	解像度	圧縮方式	1コマ当り の情報量 (バイト)	コマ数 (フレーム/秒)
1	32K	4K	160×120	高圧縮	4K	1
2	32K	4K	160×120	中圧縮	10K	0.4



【図5】



【図6】



【図14】

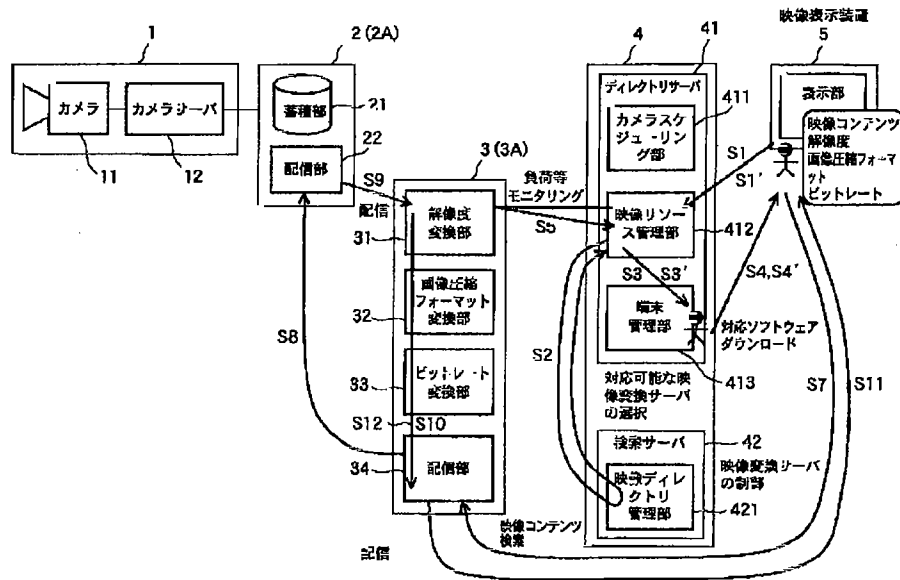
ダウンロード ファイル名	対応映像変換 配信サーバ	表示部機能		映像変換配信部機能				
		A	...	B	C	D	E	...
ファイル1	変換1	○	×	○	×	○	○	×
ファイル2	変換1	×	○	○	○	○	○	×
ファイル3	変換1	○	×	×	×	○	○	×
...	...	...	...	...	...	...	...	...

【図18】

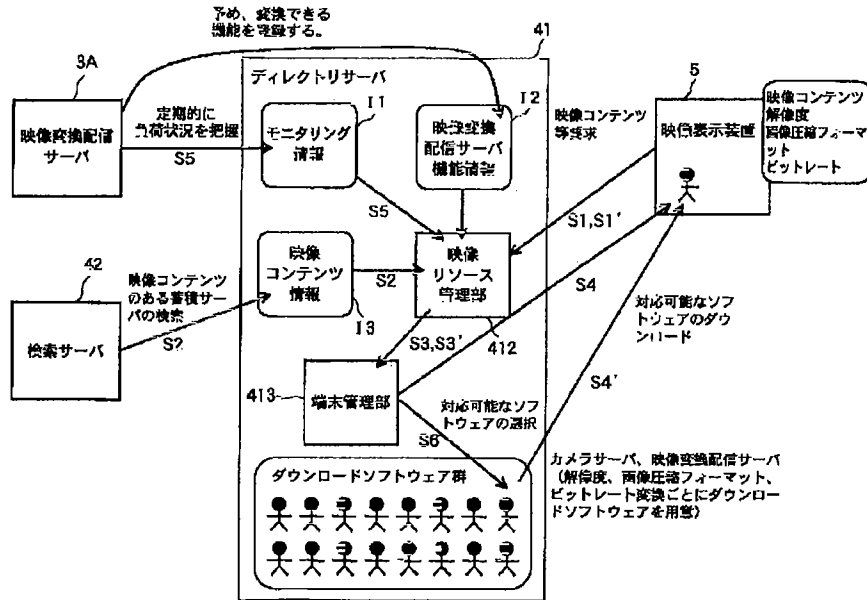
項目	解像度	圧縮方式	1コマ当りの情報量 (バイト)	コマ数 (フレーム/秒)	アクセス回線 に必要な容量 (バイト/秒)	アクセス回線 に必要な容量 (bps)
1	640×480	低圧縮	60K	30	1.8M	14M
2	640×480	高圧縮	20K	30	600K	4.8M
3	320×240	低圧縮	20K	30	600K	4.8M
4	320×240	高圧縮	8K	30	180K	1.4M
5	160×120	低圧縮	15K	30	450K	3.6M
6	160×120	高圧縮	4K	30	120K	0.96M

【図10】

映像変換・配信までの制御の流れ



【図11】



【図20】

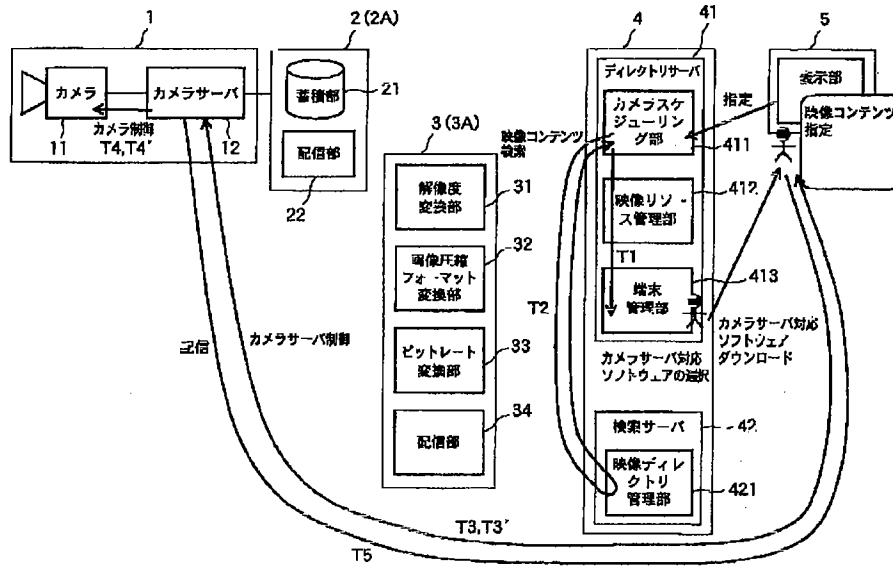
項番	アクセス回線の 容量 (bps)	アクセス回線の 容量 (バイト/秒)	解像度	圧縮方式	1コマ当りの 情報量 (バイト)	コマ数 (フレーム/秒)
1	1~2M	125~250K	160×120	高圧縮	4~8K	30
2	1~2M	125~250K	320×240	高圧縮	6~8K	30
3	1~2M	125~250K	320×240	中圧縮	16K	16

【図22】

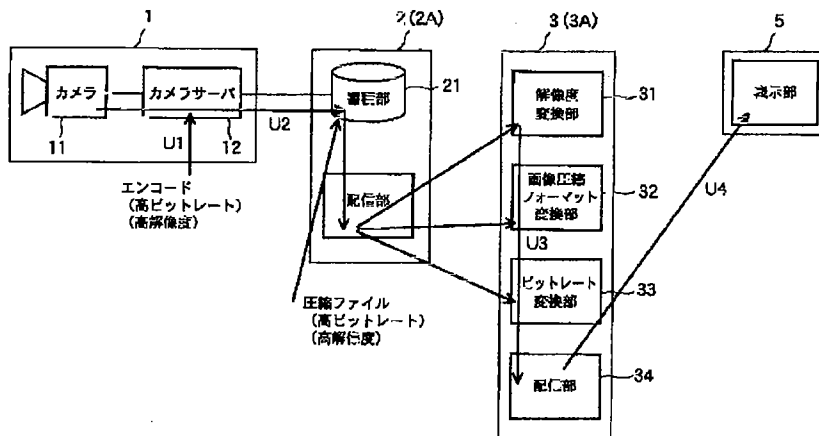
ユーザID /端末ID	処理スピード	画面サイズ	画素数	色数	...	映像サービス グレード属性
1	高速	20インチ	200万	8	...	1,2,3,4,5,6
2	中速	12インチ	50万	8	...	2,3
3	低速	5インチ	30万	8	...	5,6
4	低速	3インチ	10万	2	...	6
...	...	...	...	...	...	...

【図15】

リアルタイムカメラ制御の流れ



【図16】



【図23】

【図24】

映像サービス グレード	解像度	圧縮方式	コマ数	ビットレート (bps)
1	640X480	低圧縮	30	14K
2	640X480	高圧縮	30	4.8M
3	820X240	高圧縮	30	4.8M
4	920X240	低圧縮	30	1.4M
5	920X240	高圧縮	30	1.4M

業務内容/映像利用目的	映像サービスグレード候補
プラント監視	1, 2, 3, 4
スポーツ観戦	1, 2, 3, 4, 5, 6
風量	6
遠隔授業	1, 2

【図25】

アクセス経路	映像サービスグレード候補
PHS (PIAFS)	5, 6
無線 LAN	1, 2, 3, 4, 5, 6
LAN	1, 2, 3, 4, 5, 6
ISDN	4, 5, 6



【图 17】

Fターム(参考) 5C022 AA01 AB65  
5C053 FA17 FA23 GA11 GA14 GB06  
GB21 LA01 LA06 LA15  
5C054 AA02 AA05 CG03 DA07 DA08  
EA03 EA05 EG01 GA01 GB01  
HA01 HA16 HA18  
5C064 BA07 BB05 BC10 BC18 BC23  
BD02 BD08

Japanese Patent Application Laid-Open No. 2002-354443

(43) Laid open on December 6, 2002

(21) Japanese Patent Application No. 2001-155173

(22) Filed on May 24, 2001

5 (71) Applicant Hitachi International Electric Co., Ltd.

(54) [Title of the Invention]

VIDEO DISTRIBUTING SYSTEM AND

VIDEO DISTRIBUTING METHOD

10 (57) [Abstract]

[Problem]

There is obtained a video distributing system or the like in which in correspondence to an image process and a service form, various kinds of requests from the user can be satisfied, an effect of collecting and distributing video images can be enhanced, and the distribution can be efficiently executed without needing a modification or the like of the system.

[Solution]

20 When a request regarding at least video contents and video conversion is transmitted from a video displaying apparatus 5 to a user-oriented processing unit 4, the user-oriented processing unit 4 selects a predetermined video converting server from a plurality of video conversion distributing servers 3A, thereby  
25 allowing a control program corresponding thereto to be downloaded into the video displaying apparatus 5.

Based on the program downloaded to the video displaying apparatus 5, the video conversion distributing server 3A executes a predetermined conversion of a video image and transmits it to the video displaying apparatus 5.

- 5 The video displaying apparatus 5 receives video images from the video conversion distributing server 3A.

[Claims]

[Claim 1]

A video distributing system for distributing a video image which is input to video input means to  
5 video display means by using a communication line,  
comprising:

video accumulating means, video converting means,  
and video processing means which are connected to the  
video input means and the video display means by using  
10 the communication line,

characterized in that the video image is  
distributed according to a video display form and a  
video display function of the video display means and a  
kind of access line which is used by the video display  
15 means.

[Claim 2]

A video distributing system according to claim 1,  
characterized in that

the video accumulating means accumulates the  
20 video image which has been digitized by the video input  
means and has predetermined resolution and a  
predetermined frame rate, the video converting means  
converts the video image accumulated in the video  
accumulating means according to the video display form  
25 and the video display function of the video display  
means and the kind of access line which is used by the  
video display means, and the video processing means

monitors a load situation of the video converting unit  
in response to a request from the video display means.

[Claim 3]

A video distributing system according to claim 2,  
5 characterized in that

a plurality of said video converting means are  
provided and the video processing means selects the  
video converting unit which can cope with the request  
from the video display means.

10 [Claim 4]

A video distributing system according to any one  
of claims 1 to 3, characterized in that

the video processing means has a plurality of  
programs for controlling the video input means,  
15 downloads a program corresponding to the video input  
means which is controlled by the video display means  
into the video display means, and controls the video  
input means by using the program downloaded from the  
video display means.

20 [Claim 5]

A video distributing system according to any one  
of claims 1 to 4, characterized in that

the video processing means has a plurality of  
programs for allowing the control which is made by the  
25 video converting means to be made in a user-oriented  
manner, downloads programs corresponding to the video  
display means and the video converting means which is

controlled by the video display means into the video display means, and controls the video converting means by using the program downloaded from the video display means.

5 [Claim 6]

A video distributing system according to claim 5, characterized in that

the video processing means has:

a function which can add a downloading program  
10 corresponding to the video input means to the video input means having a new function; and

a function which can add a downloading program corresponding to the video display means to the video display means having a new function.

15 [Claim 7]

A video distributing system according to any one of claims 1 to 6, characterized in that

a plurality of said video input means are provided, and the video processing means has means  
20 having information showing from which one of the video input means the video image that is requested by the video display means can be obtained, instructs the video input means to transmit the video image to the video display means, and downloads the program  
25 corresponding to the video input means into the video display means.

[Claim 8]

A video distributing system according to any one of claims 1 to 7, characterized in that

the video converting means has:

5 a function for converting an image into a range from high resolution to low resolution in order to transmit the video image at resolution according to the request of the video display means;

an image compression format converting function in order to transmit the video image in an image  
10 compression format according to the request of the video display means;

a function for converting a bit rate into a range from a low speed to a high speed in order to transmit the video image in a bit rate according to the request  
15 of the video display means; and

a function for converting the video image accumulated by the video accumulating means and outputting it.

[Claim 9]

20 A video distributing method of distributing a video image which is obtained by video input means to video display means by using a managing server and a plurality of video converting servers, comprising:

a first step of transmitting a request regarding  
25 at least video contents and a video conversion to the managing server from the video display means;

a second step of allowing the managing server to



select a predetermined video converting server from the plurality of video converting servers based on the request from the video display means and allowing a control program corresponding to the video converting  
5 server to be downloaded into the video display means;  
and

a third step of allowing the video converting server to execute a predetermined conversion of the video image and transmit the video image to the video  
10 display means based on the program downloaded into the video display means and allowing the video display means to receive the video image from the video converting server.

[Claim 10]

15 A video distributing system characterized by comprising: a camera server, connected to a communication line, for digitally compressing an input video image and packetizing; a video accumulation distributing server for storing and accumulating the  
20 video image and distributing the accumulated video image; a directory server for managing information of the server connected to the communication line and executing a software downloading or the like according to an ability of a terminal which is used by the user,  
25 an object of using the video image, or the like; a plurality of video conversion distributing server each for executing conversion of a resolution of the video

image, an image compression format, and a bit rate and  
distributing; an authenticating server for  
authenticating the user; a terminal managing server for  
making a terminal management charge; and a searching  
5 server for making a correspondence of a requested video  
image of the user and the video image accumulated in  
the video accumulation distributing server.

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

10 [Technical Field Pertinent to the Invention]

The invention relates to a video distributing  
system or the like. More particularly, the invention  
relates to a video distributing system in which when  
distributing a video image photographed by an image  
15 pickup apparatus such as security camera, monitoring  
camera, or the like, the video image can be distributed  
in response to various video requests from a user  
terminal and to a video displaying apparatus which is  
used for such a system, the image pickup apparatus, and  
20 a video distributing method.

[0002]

[Prior Art]

Hitherto, motion image distribution by a wireless  
manner using a PHS or the like has been known as a  
25 video distributing system. Such a system is a  
technique which can perform a streaming and downloading  
of video contents (motion image, still image) from a

server by high-speed data communication by using an  
Internet connecting service. A system in which a  
digital camera is built in a terminal such as a PHS or  
the like and E-mail attached with a photographed motion  
5 image or still image can be transmitted has also been  
known. A system in which a simplified browser is built  
in a terminal and contents on the Internet can be  
browsed has also been known.

[0003]

10 Among such systems, there has also been known a  
system in which, for example, 50 or more video channels  
and 130 or more programs are prepared, and information  
which is useful in living and businesses is provided in  
every genre with a range from entertainment information  
15 such as movie, television, music, and the like to  
information such as news, sports, living convenience  
information.

[0004]

As another prior art, a service system in which a  
20 real-time image of an attached Web camera is  
distributed to cellular phones through the Internet has  
been known. According to such a system, an operation  
management of the distributing server is performed at  
an Internet data center of Hub, the system is  
25 constructed, or the servers are distributed, thereby  
solving problems such as investment fee, constructing  
period, and the like.

[0005]

In such a system, the contents can be also switched from an administrator's display screen. A setting regarding how to distribute the image from  
5 which camera as what kind of contents can be made. Merely by inputting the setting information, a relation between the camera and the contents to be distributed is selected and a menu can be added or deleted at any time. Since the contents is switched every ID or  
10 password, the number of persons who can access the contents can be also restricted. Further, the contents are grouped every login ID and the contents of the images which can be viewed can be changed every category of the group. For example, the images which  
15 can be viewed free by the users and the images which can be viewed only by the users who paid using fees can be distinguished. In the case where the user wants to magnify a part of the image and view it, the image can be divided and a part of it can be magnified and viewed.  
20 Further, continuous images can be seen as an animation of three frames or the direction or magnification of the Web camera can be also changed by the operation from the cellular phone.

[0006]

25 Further, in the case where the system is applied to a security management, where a camera is attached at an entrance or the like, where the image is changed due

to a visitor or the like, or the like, E-mail can be automatically transmitted. In this instance, since the E-mail attached with a URL is transmitted, by clicking it, a situation of the actual spot can be confirmed  
5 from the cellular phone. Thus, who has visited or whether or not a suspicious character has come or the like can be confirmed and the system can be also used in a security field.

[0007]

10 [Problem to be solved by the Invention]

However, since the above prior art does not have means which meets a request from the user regarding a terminal type and an access line type, the image of predetermined picture quality is merely distributed  
15 through an access line of a predetermined terminal. In the case where the access lines including various wired lines which are used by the user and terminals are mixedly used, where functions/performance of the access lines and terminals are improved in association with  
20 the progress of the era, or the like, the video display of the functions/performance suitable for the line and terminal cannot be realized without needing to change a system configuration as a platform or a structure of a process for displaying video information. Therefore,  
25 in the prior art, the display contents or display performance cannot be dynamically switched on the way of the service in correspondence to a state of the

wireless access line or a change in service requirement conditions of the user side.

[0008]

Therefore, for example, in the surveillance-  
5 monitor related services in a security field which has been highlighted at present, as an example of it, a variety of applications in a range from a home-use crime preventing - disaster preventing security to a surveillance-monitor system for public works for  
10 general public are considered. In this case, however, conditions required for the video information differ largely depending on component elements of the system and a form of services which are requested. For example, depending on the display screen to be  
15 displayed, various kinds of service styles such as "its contents", "picture quality", "in the case of the motion image, the number of frames per time", "time necessary until the image is displayed", "whether or not the real-time display is necessary", "whether or  
20 not the information which has once been accumulated is displayed", and the like are predicted. However, in the prior art, all of those requirements are not satisfied.

[0009]

25 The invention is made in consideration of such circumstances and it is an object of the invention to provide a video distributing system and a video

distributing method in which various requests from the user can be satisfied corresponding to an image process or service style, a video collecting distributing effect can be raised, and the distribution can be  
5 efficiently performed without needing a modification or the like of the system and to provide a video displaying apparatus and the image pickup apparatus which are used for such a system.

[0010]

10 [Means for solving the Problem]

To solve the above problems, according to the invention, there is provided a video distributing system for distributing a video image which is input to video input means to video display means by using a  
15 communication line, comprising: video accumulating means, video converting means, and video processing means which are connected to the video input means and the video display means by using the communication line, characterized in that the video image is distributed  
20 according to a video display form and a video display function of the video display means and a kind of access line which is used by the video display means.

[0011]

According to such a construction, various video  
25 distributing requests from the user can be satisfied irrespective of the access line of the video displaying apparatus or the display form of the video image, the

video collecting distributing effect can be raised, and the distribution can be efficiently performed without needing a modification or the like of the system.

[0012]

5           The invention is characterized in that the video accumulating means accumulates the video image which has been digitized by the video input means and has predetermined resolution and a predetermined frame rate, the video converting means converts the video image  
10 accumulated in the video accumulating means according to the video display form and the video display function of the video display means and the kind of access line which is used by the video display means, and the video processing means monitors a load  
15 situation of the video converting unit in response to a request from the video display means.

[0013]

          According to such a construction, by accumulating the video images each having predetermined resolution  
20 and predetermined frame rate, a number of video images can be held and it is possible to cope with various kinds of video display means. By converting the video image by the video converting means, it is unnecessary to accumulate the video images regarding all of the  
25 video signal forms. Consequently, various video signal forms which are required by the user can be easily provided.



[0014]

The invention is characterized in that a plurality of video converting means are provided and the video processing means selects the video converting  
5 unit which can cope with the request from the video display means.

[0015]

According to such a construction, it is possible to prevent a burden from being concentrated on the  
10 certain video converting unit and the video distribution can be efficiently performed to the user.

[0016]

The invention is characterized in that the video processing means has a plurality of programs for  
15 controlling the video input means, downloads a program corresponding to the video input means which is controlled by the video display means into the video display means, and controls the video input means by using the program downloaded from the video display  
20 means.

[0017]

According to such a construction, it is possible to prevent processes regarding the control of the video display means and the video input means from being  
25 concentrated on the video processing means.

[0018]

The invention is characterized in that the video

processing means has a plurality of programs for  
allowing the control which is made by the video  
converting means to be made in a user-oriented manner,  
downloads programs corresponding to the video display  
5 means and the video converting means which is  
controlled by the video display means into the video  
display means, and controls the video converting means  
by using the program downloaded from the video display  
means.

10 [0019]

According to such a construction, when the video  
display means is controlled in a user-oriented manner,  
it is possible to prevent processes regarding the  
control of the video processing means from being  
15 concentrated on the video processing means.

[0020]

The invention is characterized in that the video  
processing means has: a function which can add a  
downloading program corresponding to the video input  
20 means to the video input means having a new function;  
and a function which can add a downloading program  
corresponding to the video display means to the video  
display means having a new function.

[0021]

25 According to such a construction, when the video  
input means and video display means having the new  
functions appear, it is possible to easily cope with

them at low costs.

[0022]

The invention is characterized in that a plurality of video input means are provided, and the video processing means has means having information showing from which one of the video input means the video image that is requested by the video display means can be obtained, instructs the video input means to transmit the video image to the video display means, and downloads the program corresponding to the video input means into the video display means.

[0023]

According to such a construction, it is possible to prevent processes from being concentrated on the video processing means with respect to the control of the video processing means of the video input means. The video input means suitable for the user's desire can be selected.

[0024]

The invention is characterized in that the video converting means has: a function for converting an image into a range from high resolution to low resolution in order to transmit the video image at resolution according to the request of the video display means; an image compression format converting function in order to transmit the video image in an image compression format according to the request of

the video display means; a function for converting a  
bit rate into a range from a low speed to a high speed  
in order to transmit the video image in a bit rate  
according to the request of the video display means;  
5 and a function for converting the video image  
accumulated by the video accumulating means and  
outputting it.

[0025]

According to such a construction, the video image  
10 can be distributed at the resolution, image compression  
format, and bit rate according to the request of the  
user.

[0026]

The invention provides a video distributing  
15 method of distributing a video image which is obtained  
by video input means to video display means by using a  
managing server and a plurality of video converting  
servers, comprising: a first step of transmitting a  
request regarding at least video contents and a video  
20 conversion to the managing server from the video  
display means; a second step of allowing the managing  
server to select a predetermined video converting  
server from the plurality of video converting servers  
based on the request from the video display means and  
25 allowing a control program corresponding to the video  
converting server to be downloaded into the video  
display means; and a third step of allowing the video

converting server to execute a predetermined conversion  
of the video image and transmit the video image to the  
video display means based on the program downloaded  
into the video display means and allowing the video  
5 display means to receive the video image from the video  
converting server.

[0027]

According to such a method, the various video  
distributing requests from the user can be satisfied  
10 irrespective of the access line of the video displaying  
apparatus or the display form of the video image, the  
video collecting distributing effect can be raised, and  
the distribution can be efficiently performed without  
needing a modification or the like of the system.

15 [0028]

The invention is characterized by comprising: a  
camera server, connected to a communication line, for  
digitally compressing an input video image and  
packetizing; a video accumulation distributing server  
20 for storing and accumulating the video image and  
distributing the accumulated video image; a directory  
server for managing information of the server connected  
to the communication line and executing a software  
downloading or the like according to an ability of a  
25 terminal which is used by the user, an object of using  
the video image, or the like; a plurality of video  
conversion distributing server each for executing

conversion of a resolution of the video image, an image  
compression format, and a bit rate and distributing; an  
authenticating server for authenticating the user; a  
terminal managing server for making a terminal  
5 management charge; and a searching server for making a  
correspondence of a requested video image of the user  
and the video image accumulated in the video  
accumulation distributing server.

[0029]

10 In the video distributing service whose  
development is predicted in future, it is predicted  
that many varieties appear according to business  
contents or an equipment situation in service requiring  
conditions of the user, access conditions from the  
15 terminal, high/low of the resolution and the bit rate  
of the access, the motion image or still image as a  
request display screen, and the like. To cope with  
such requests, in the invention, the converting  
function of the size of display screen, compressibility,  
20 frame rate, compression system, and the like is  
provided for the video converting unit, and the  
function which can cope with the varieties of the  
service grade as mentioned above is provided. Such a  
nature that it is possible to cope with the service  
25 grade is called scalability in the present  
specification.

[0030]

Subsequently, when the user accesses the video information, a function for setting the grade suitable for the service requiring conditions and the situation of the access line at that time is provided for the user-oriented processing unit. The specific contents of this function are a video directory management, a video resource management, a terminal management, and the like. The video directory management performs control of the image pickup apparatus (for example, control of a camera mount) and selection of the video information converting process so that the video information of the service grade which is requested by the user can be displayed. A resource managing unit makes management of load situations or the like of the image pickup apparatus and video converting unit. A terminal managing unit can also make a management of a check, a charge, and the like of a service profile of the terminal. The terminal managing unit downloads software such as a JAVA (registered trademark) applet or the like which can control the selected image pickup apparatus and video converting unit into the video displaying apparatus and controls the terminal.

[0031]

A system shown by the following embodiment has a construction in which the image pickup apparatus (video input unit: including the camera and its control apparatus) and the video displaying apparatus (user

terminal) are assumed to be terminals and the video  
accumulating unit, video converting unit, and user-  
oriented processing unit are connected by an IP network  
(corresponding to both of IPv6/IPv4). In this instance,  
5 a video request (combination of the bit rate,  
compressibility, display screen size, frame rate, and  
image compression system) from the user is input to the  
user-oriented processing unit. In the user-oriented  
processing unit, the image pickup apparatus and video  
10 converting unit which can cope with the request of the  
user are selected. In the user-oriented processing  
unit, the JAVA applet corresponding to the selected  
image pickup apparatus and video converting unit is  
downloaded into the video displaying apparatus (user  
15 terminal), and the video displaying apparatus (user  
terminal) controls the image pickup apparatus so as to  
match an enlargement, a reduction, and a direction.  
[0032]

Further, the digitized video images whose quality  
20 is as high as possible according to the resolution and  
the frame rate and which are obtained by the image  
pickup apparatus have been accumulated in the video  
accumulating unit. The video displaying apparatus  
(user terminal) controls the video converting unit so  
25 as to perform the conversion according to the video  
request (combination of the bit rate, compressibility,  
display screen size, frame rate, and image compression



system) to the video signal which is obtained from the video accumulating unit. The video converting unit converts the video image extracted from the video accumulating unit according to the request of the video displaying apparatus and distributes the video image to the video displaying apparatus.

[0033]

[Mode for Carrying Out the Invention]

An embodiment of the invention will be described by using the drawings.

Embodiment 1:

FIG. 1 is a schematic block diagram showing the embodiment. FIG. 2 is a block diagram showing a construction of FIG. 1 in more detail. FIG. 3 is a function block diagram showing functions in FIG. 1 or 2. FIG. 4 is a whole constructional diagram showing a whole construction of the embodiment. FIG. 5 is a block diagram showing a video accumulating unit.

[0034]

As shown in FIG. 1, a video distributing system in the embodiment is constructed by: an image pickup apparatus (video input unit) 1; a video accumulating unit 2 for accumulating a video image from the image pickup apparatus 1; a video converting unit 3 for converting the video image from the video accumulating unit 2; a user-oriented processing unit 4 for controlling video distribution according to the

request from the terminal; and a video displaying  
apparatus (or user terminal) 5 which is provided for,  
for example, the terminal, for displaying the  
distributed video image. They are properly set into a  
5 communicating mode by an IP network.

[0035]

The image pickup apparatus 1 is provided at a  
plurality of proper locations and each of them is  
constructed by a camera 11 and a camera server 12. The  
10 camera server 12 and an IP network can be connected in  
a wired manner using the LAN or the like or in a  
wireless manner using the PIAFS(PHS) or the like. As  
shown in FIG. 3, the camera server 12 digitally  
compresses the video image and packetizes (M1) and  
15 sends it to the video accumulating unit 2. A  
distributing protocol is executed by processing  
compression data of a frame unit through an HTTP or the  
like.

[0036]

20 As a fundamental unit, the video accumulating  
unit 2 can be constructed by an accumulating unit 21  
and a distributing unit 22 shown in FIG. 2. However,  
in the embodiment, they are integrated and a  
construction shown in FIG. 5 is used. The video  
25 accumulating unit 2 is constructed by: a plurality of  
video accumulation distributing servers 2A each having  
a combination of the accumulating unit 21 and the

distributing unit 22; a load dispersing apparatus 2B  
for dispersing those loads; and a shared RAID HD 2C  
which is shared by the video accumulation distributing  
servers 2A. The load dispersing apparatus 2B and the  
5 shared RAID HD 2C are omitted in FIG. 3.

[0037]

As shown in the diagram, the video accumulation  
distributing server 2A mainly has a construction of two  
processing units of: an accumulation processing unit  
10 constructed by the accumulating unit 21; and a  
distribution processing unit constructed by the  
distributing unit 22. Each of the processing units has  
a LAN interface and operates in an independent  
processing space (constructed as a multi-CPU or a  
15 multi-machine according to circumstances). A plurality  
of video accumulation distributing servers 2A are  
clustered by the load dispersing apparatus 2B, thereby  
constructing one virtual server. The load dispersing  
apparatus 2B receives a request from an apparatus other  
20 than the server, checks the loads of a plurality of  
video accumulation distributing servers 2A, and  
transmits a request task to the proper server. Data is  
stored into the shared RAID HD 2C having a plurality of  
controllers.

25 [0038]

In the accumulating process which is executed by  
the accumulating unit 21, the video image transmitted

from the camera server 12 is stored and accumulated.  
Since the simple digital data is merely handled, it can  
be stored irrespective of the kind, compression format,  
and the like of the data. It is possible to set so  
5 that the video image to be accumulated has  
predetermined quality at the resolution and frame rate  
(M2). In the distributing process which is executed by  
the distributing unit 22, the video image is  
distributed to a converting-distributing server in  
10 response to a direct distributing request (M9). The  
HTTP or the like is used as a protocol.

[0039]

The video converting unit 3 is constructed as a  
video conversion distributing server 3A and is  
15 constructed by: a converting unit 30 comprising a  
resolution converting unit 31, an image compression  
format converting unit 32, and a bit rate converting  
unit 33; and a distributing unit 34. The converting  
unit 30 converts a video signal given to the resolution,  
20 image compression format, and bit rate (hereinbelow,  
video property) according to the terminal which has  
requested the video distribution (M3 ~ M5). The  
distributing unit 34 distributes the converted video  
image. Thus, it is also possible to cope with a change  
25 of the dynamic video property.

[0040]

The user-oriented processing unit 4 is

constructed by: a directory server 41 comprising a  
camera scheduling unit 411, a video resource managing  
unit 412, and a terminal managing unit 413; and a  
searching server 42 having a video directory managing  
5 unit 421. The directory server 41 manages information  
of each server connected to the network and guides the  
video conversion distributing server 3A which can cope  
with (directory management M6). As means for guiding  
which video conversion distributing server 3A can cope  
10 with, a video resource management regarding whether or  
not an assignment is made or the like is performed  
according to the load of the video conversion  
distributing server 3A (M7).

[0041]

15 Further, the system has a function for allowing  
control between the user and the camera to be flexibly  
made by using the JAVA applet. The control of the  
camera and the control of the compressibility, display  
screen size, frame rate, compression system, and the  
20 like are made according to the ability of the terminal  
which is used by the user, business contents, an object  
of using the video image, or the like (terminal  
management M8). The searching server 42 receives  
information regarding the video image which the user  
25 desires (M9), for example, information showing  
recording time/date, photographing camera, and the like  
and transmits an ID of a raw material of the matched

video image as a result.

[0042]

The video displaying apparatus 5 has various kinds of display terminals (various access lines and display abilities). As access networks, there are a wired network (analog, ISDN, FTTH, CATV, xDSL, etc.) and a wireless network (PHS (PIAFS), PDC, wireless LAN, IMT- 2000, FWA, satellite communication). As a display ability, there are various display abilities in a range from a small display ability such as a display screen of a cellular phone to a high fine display ability such as a television display screen.

[0043]

In the above construction, the video converting unit 3 (video conversion distributing servers 3A), user-oriented processing unit 4, and video accumulating unit 2 (or video accumulation distributing servers 2A) construct a form of the processing unit of the invention.

[0044]

The operation of the embodiment will be described hereinbelow.

(Flow of the operation until the video accumulation:  
FIG. 6)

(1) In the camera scheduling unit 411 of the directory server 41 in the user-oriented processing unit 4, the camera 11, the camera server 12, a

direction, a zoom, and an operating time are registered in a manner such that, the camera 11 is moved, the direction, zoom, and the like of the camera 11 for photographing are designated and a time necessary for distributing the video image can be set in response to a request from the system operator (S1).

[0045]

(2) The registering function has a predetermined database and registers the registration contents from the system operator. An example of the predetermined database is shown in FIG. 7. As registration contents, there are a camera number, a camera server number, the direction, the zoom, the operating time, a date, resolution, and the like. The registering means has a WWW server function and the system operator can register data by using a browser. The information whose time/date is older than the present time point can be erased.

[0046]

(3) By restricting the registering function by the ID or password, the camera which can be scheduled can be separated by the ID. For example, the camera which can be set by the system operator and the camera which can be set free from the video displaying apparatus which wants to receive services can be distinguished. If not only the ID but also the ID and the time/date are combined, the fine registration division can be

performed.

[0047]

(4) As another function of the camera scheduling unit 411, there is a function for responding to an inquiry  
5 (S2) about a schedule from the video accumulating unit 2 (2A). Such a function is provided for the video accumulating unit 2 to periodically inquire about the schedule of the image pickup apparatus 1 (or camera 11) and discriminate whether the accumulation should be  
10 performed.

[0048]

(5) According to the function for responding to the inquiry about the schedule from the video accumulating unit 2, whether or not the video image has to be  
15 fetched from the camera at the inquired time/date is discriminated. The camera scheduling unit 411 searches the foregoing database (refer to FIG. 7). If there is a camera which is matched with the time/date, the camera scheduling unit 411 makes a report.

20 [0049]

(6) The accumulating unit 21 of the video accumulating unit 2 or the video accumulation distributing servers 2A periodically inquires of the camera scheduling unit 411 of the directory server 41  
25 in the user-oriented processing unit 4 (S2). As a result of the inquiry, the registration contents in the predetermined database held by the registering function



of the camera scheduling unit 411 mentioned above are obtained as camera scheduling information.

[0050]

(7) The information based on the above information is  
5 sent to the camera server 12 and an instruction is made according to the schedule in the information so that the video image input from the camera 11 is transmitted to the video accumulating unit 2 (S3).

[0051]

10 (8) In response to a transmitting instruction, the camera server 12 controls the camera 11, inputs the video image from the camera server 12, digitally compresses the video image at the resolution and bit rate designated by the transmitting instruction, and  
15 transmits the digital video image to the video accumulating unit 2 (video accumulation distributing servers 2A) (S4).

[0052]

(9) The video accumulation distributing servers 2A  
20 are clustered by the load dispersing apparatus 2B as mentioned above and constructs one virtual server. The load dispersing apparatus 2B receives a request from the apparatus (in this instance, camera server) other than the server, checks the loads of a plurality of  
25 video accumulation distributing servers 2A, and transmits the data to the proper server. The server to which the data has been transmitted stores the data as

a compression file into the shared RAID HD (common storing location) 2C.

[0053]

(10) The video accumulation distributing server 2A  
5 registers the information (video contents information such as storing location, photographing time/date, position, camera number, and the like) regarding the stored video image and the information (resolution, compression format, and bit rate) regarding the quality  
10 of the video image into the searching server 42, for example, at every predetermined time (S5).

[0054]

(11) In the searching server 42, the information regarding the video image stored from the video  
15 accumulation distributing server 2A is registered into a database for the video image. As registration contents of the database for the video image, for example, as shown in FIG. 8, there are the camera number, camera server name, position, direction, zoom,  
20 operating time, date, resolution, and the like.

[0055]

(12) As shown in FIG. 9, a database for a keyword in which a predetermined keyword has been registered in correspondence to the camera number in the database for  
25 the video image is prepared and used for searching the video contents by the keyword from the video displaying apparatus 5. As an example of the keyword, as a

keyword for the camera No. 1, Fujisan, Yama,  
Nihonichi, ..., etc. can be mentioned. As a keyword  
for the camera No. 2, Biwako, Mizuumi, Nihonichi, etc.  
can be mentioned.

5 [0056]

(Flow for control until video conversion and  
distribution: FIG. 10, FIG. 11)

<Selection 1 of distribution video image>

(1) First, the video resource managing unit 412 of  
10 the directory server 41 in the user-oriented processing  
unit receives a request (video contents, resolution,  
image compression format, bit rate) from the video  
displaying apparatus 5 (S1).

(2) Based on the information of the request, the  
15 video resource managing unit 412 inquires of the  
searching server 42 whether or not the video  
information corresponding to the video contents has  
been accumulated (S2).

[0057]

20 (3) The video directory managing unit 421 of the  
searching server 42 searches for a keyword in the  
database for the keyword (refer to FIG. 9) regarding  
the video image stored from the video accumulation  
distributing server 2A and notifies the video resource  
25 managing unit 412 of a search result as video contents  
information I3 (FIG. 11) (S2).

[0058]

(4) The video resource managing unit 412 directly returns the search result to the video displaying apparatus 5 or notifies the terminal managing unit 413 of the search result as shown in the diagram (S3). The  
5 terminal managing unit 413 notifies the video displaying apparatus 5 of the search result (S4).

(5) In the video displaying apparatus 5, the desired contents is selected from the search result, so that the information whose video image is converted can be  
10 selected (S1').

[0059]

<Selection 2 of distribution video image>

(1) The video resource managing unit 412 of the directory server 41 in the user-oriented processing  
15 unit 4 receives a request (which contents can be serviced) from the video displaying apparatus 5 (S1).

(2) The video resource managing unit 412 inquires of the searching server about what kind of video information has been accumulated (S2).

20 (3) The video directory managing unit 421 of the searching server 42 searches the database for the video image (refer to FIG. 8) regarding the video image stored from the video accumulation distributing server 2A and notifies the video resource managing unit 412 of  
25 a search result as video contents information I3(S2).

(4) The video resource managing unit 412 directly returns the search result to the video displaying

apparatus 5 or notifies the video displaying apparatus 5 of the search result through the terminal managing unit 413 (S3) as shown in the diagram (S4).

(5) The video displaying apparatus 5 selects the contents which the user wants to receive a service from the search result, so that the information whose video image is converted can be selected (S1').

[0060]

<Selection of video converting unit>

(1) The video resource managing unit 412 periodically monitors the load situations of a plurality of video conversion distributing servers 3A (video converting unit 3) connected to the network (S5). The load situation shows a use rate of the CPU, a use rate of the memory, and the like.

(2) Monitoring information I1 (FIG. 11) is stored into a storing location in the video resource managing unit 412. An example of the monitoring information I1 is shown in the following table.

[0061]

Server name	CPU use rate	Memory use rate	...
Server 1	80%	90%	
Server 2	10%	20%	
...	...	...	

[0062]

(3) By using the monitoring information I1 and video conversion distributing server function information I2,

the video resource managing unit 412 selects the video conversion distributing server 3A which is allowed to execute the conversion according to a request S1 from the video displaying apparatus 5. An example of the video conversion distributing server function information is shown in FIG. 12.

(4) The video resource managing unit 412 searches the video conversion distributing server function information I2, selects the video conversion distributing servers 3A which satisfy the request (video contents, resolution, image compression format, bit rate) S1 from the video displaying apparatus 5, and selects the video conversion distributing servers 3A, for example, whose load is smallest among them by searching the monitoring information I1.

[0063]

<Selection of downloading program>

(1) The video conversion distributing servers 3A selected in <Selection of video converting unit>, the requested resolution, image compression format, and bit rate, and the information of the video contents selected in (Selection of distribution video image) are transmitted to the terminal managing unit 413 of the directory server 41 (S3').

(2) In the terminal managing unit 413, a downloading program corresponding to the selected video conversion distributing servers 3A is selected (S6).

(3) In the terminal managing unit 413, the downloading program is downloaded (S4') through the network into the video displaying apparatus 5 which has requested.

5 (4) The downloading program is provided for communicating with the video conversion distributing server 3A and controlling it. If a function for reproducing the video image is also provided for the downloading program, the services can be supplied to  
10 any video displaying apparatus.

(5) The downloading program is previously stored into the terminal managing unit 413 in the user-oriented processing unit 4 when the function of the video conversion distributing server has been changed or when  
15 the server has been mounted.

[0064]

<Video conversion - distribution>

(1) The terminal managing unit 413 transfers the information of the video contents to the program which  
20 has been downloaded into the video displaying apparatus 5.

(2) The downloading program in the video displaying apparatus 5 obtains the necessary video image from the selected video conversion distributing server 3A by  
25 using the information of the video contents received from the terminal managing unit 413 of the directory server 41 in the user-oriented processing unit 4 (S7,

S11).

[0065]

(3) That is, the downloading program in the video displaying apparatus 5 transmits the information of the video contents received from the terminal managing unit 413 of the directory server 41 and a converting instruction to the selected video conversion distributing server 3A and makes a distribution request (S7).

10 (4) Based on the received information of the video contents, the video conversion distributing server 3A requests the video accumulation distributing server 2A to distribute the accumulated video image (S8).

(5) In the video accumulation distributing server 2A, 15 the video information is extracted from the storing location existing in the video contents information and the video file is distributed from the distributing unit to the video conversion distributing server 3A (S9).

20 [0066]

(6) The video conversion distributing server 3A receives the video file, executes the video conversion in the resolution converting unit 31, image compression format converting unit 32, and bit rate converting unit 25 33 in response to a converting instruction from the downloading program in the video displaying apparatus 5 (S10), and distributes the video image from the



distributing unit 34 (S11).

(7) The downloading program in the video displaying apparatus 5 transfers the distributed video image to the video displaying apparatus, thereby allowing the  
5 video image to be reproduced. In the above description, the description has been made on the assumption that the video displaying apparatus 5 preliminarily has a function for reproducing the video image.

(8) In the case where the downloading program in the  
10 video displaying apparatus preliminarily has the function for reproducing the video image, the downloading program in the video displaying apparatus 5 reproduces the received video image. Therefore, it is not always necessary that the video displaying  
15 apparatus 5 preliminarily has the function for reproducing. Only the necessary functions can be downloaded when necessary.

[0067]

As mentioned above, when the functions of the  
20 video displaying apparatus 5 differ, even if the request contents are the same, it is possible to cope with such a situation by preparing the downloading program every function. Even when a video displaying apparatus having a new function has appeared, it is  
25 similarly possible to cope with such a situation by preparing a downloading program corresponding to the new function.

[0068]

(9) To select the downloading program of each function here, in the video resource managing unit 412 of the directory server, a profile of the terminal is  
5 also obtained at the time of the user request and the information can be transferred to the terminal managing unit 413.

(10) In the terminal managing unit 413, the downloading program according to the terminal function  
10 can be also selected by using the downloading program function information shown in FIG. 13 based on the information.

[0069]

<Fineness of downloading program>

15 (1) If the function of the video conversion distributing server 3A is made fine and downloading programs are formed in correspondence to them and registered, by downloading the necessary least programs instead of the program of a large scale corresponding  
20 to the video conversion distributing server having many functions, there is also such an effect that line costs of the network and resources which use the program can be reduced. Downloading program function information at the time when it is made fine is shown in FIG. 14.

25 [0070]

<Change in resolution or the like during video distribution>

(1) So long as a conversion in a range where it is possible to cope with such a change by the downloading program or the video conversion distributing server 3A, the switching is dynamically performed by the video  
5 conversion distributing server 3A in response to the converting request from the video displaying apparatus 5.

(2) Even in the case of the conversion out of the range where it is possible to cope with such a  
10 conversion by the downloading program or the video conversion distributing server 3A, it will be obvious from the above description that the video image as requested can be distributed if a request of the changed contents is issued again from the downloading  
15 program to the video resource managing unit of the directory server in response to the converting request from the video displaying apparatus.

[0071]

<Realization example regarding downloading program and  
20 its execution>

The downloading program and its execution can be realized by, for example, JAVA and the various kinds of servers are allowed to have a function of a WWW server. The downloading program of the directory server is  
25 equipped with a browser which can make the JAVA applet operative. Thus, a distributed network which can perform on-demand loading independence on the platform

can be constructed. That is, although the program  
formed by the conventional program language has to be  
previously installed into a hard disk, it is sufficient  
to extract only the necessary programs from the network  
5 (directory server) when necessary. According to the  
JAVA applet whose source has been confirmed to be  
reliable by authentication can access not only the  
server in which the program has been downloaded but  
also another server (for example, video conversion  
10 distributing server).

[0072]

(Flow for control of real-time camera: FIG. 15)

Although the flow of the foregoing camera control  
has been described with respect to the case where the  
15 image pickup signal is temporarily accumulated, a case  
where the camera is controlled in a real-time manner  
and the distribution is performed will be described  
here.

<Selection of camera server>

20 The camera server 12 can be selected in a manner  
similar to that mentioned above (Selection of  
distribution video image).

[0073]

<Selection of downloading program>

25 The downloading program is provided to  
communicate with the camera server 12 and control the  
camera 11. When the camera 11 and the camera server 12

have been attached, the downloading program is preliminarily stored into the terminal managing unit 413 in the user-oriented processing unit 4.

(1) The camera scheduling unit 411 transfers the  
5 information of the camera server 12 and the camera 11 for outputting the video contents selected in (selection of distribution video image) to the terminal managing unit 413 (T1). The information of the camera server 12 and the camera 11 for outputting the video  
10 contents has been obtained by the search by the searching server (T2).

(2) In the terminal managing unit 413, the downloading program corresponding to the selected camera server 12 and camera 11 is selected.

15 (3) The terminal managing unit 413 downloads the program through the network into the video displaying apparatus 5 which has requested the downloading program.

(4) Therefore, by downloading the necessary least programs instead of the large program corresponding to  
20 a plurality of video conversion distributing servers 3A having the different cameras, the line costs of the network and the resources which use the programs can be reduced and a large advantage can be obtained.

[0074]

25 <Camera control - distribution>

(1) The video displaying apparatus 5 sets the direction and zoom of the camera 11 by using the

downloading program (T3).

(2) The camera server 12 controls the camera 11, controls the direction, zoom, and the like of the camera 11 which are requested by the video displaying apparatus 5 (T4), and allows its result to be monitored by the video displaying apparatus (T5).

(3) After that, by using the downloading program, the video displaying apparatus 5 requests the camera server 12 to distribute (T3').

10 (4) The camera server 12 controls the camera 11, instructs it so as to start the photographing (T4'), and distributes the input video image.

[0075]

(Flow for video conversion data: FIG. 16)

15 (1) The image input from the camera 11 of the image pickup apparatus 1 is encoded by the camera server 12 (U1). In this instance, the image is encoded at the highest bit rate and highest resolution.

(2) The video image encoded in the image pickup apparatus 1 is accumulated as a compression file into the accumulating unit of the video accumulation distributing server 2A of the video accumulating unit 2 (U2).

25 (3) The accumulated video image is extracted by the video converting unit 3 in response to the request of the video displaying apparatus 5, is subjected to a resolution conversion, an image format conversion, and

a bit rate conversion (U3), and thereafter, is distributed to the video displaying apparatus 5 (U4).

[0076]

#### Embodiment 2

5           Although the foregoing embodiment 1 has been described with respect to the case where the public Internet is used as a network, naturally, a local LAN may be constructed as a network. FIG. 17 is a whole constructional diagram showing such an embodiment. The  
10 LAN is constructed by a router 171 and HUBs 172. Display terminals for making mobile accesses such as local system of a PHS 173, wireless LAN 174, and the like and wired accesses such as PC 175 and TV 176 are connected. Those servers are the same as those shown  
15 in FIG. 4. Naturally, they can be connected to an external public Internet 178 and an ISDN public network 179 by using an ISDN router 177 and the like, and the network of the local LAN, the public Internet, and the like may be used together.

20 [0077]

#### Embodiment 3

          Although the task-oriented request has been received from the terminal and the compression system and the bit rate have been set in the embodiment 1, it  
25 is also possible to construct in such a manner that characteristics and task-oriented information (business contents, object for using the video image, and the

like) of each terminal are stored into the directory server and referred to, thereby allowing the optimum compression system and optimum bit rate to be automatically selected. In the embodiment 3, therefore,  
5 another form in <Selection of distribution video image> mentioned in the embodiment 1 will be described.

[0078]

Therefore, an information amount adapted to allow the video image to be distributed and allow the  
10 terminal to be displayed in a real-time manner is determined by a speed of the access line, characteristics (display screen size, processing speed, the number of colors, etc.) of the terminal, the object of using the video image, and the like. If the video  
15 image whose bit rate is equal to or higher than that of the access line is distributed, the data is abandoned on the way of the network or at the terminal and the video image becomes a video image of low quality. The information amount of the video image per frame is  
20 decided by the resolution and compression system and the image becomes a still image in the case of one frame. In order to obtain a motion image, a few frames are distributed per second. In this case, the larger the number of frames is, the smoother the video image  
25 is. That is, a capacity necessary for the access line is equal to (the information amount per frame  $\times$  the number of frames) and is as shown in FIG. 18.



[0079]

A numerical value at the right edge in FIG. 18 indicates the capacity necessary for the access line. On the contrary, if the access line has been determined, 5 the bit rate (bps) adapted to distribute the video image is decided by adjusting the resolution, compression system, and the number of frames. The PIAFS shown in FIG. 4 is equal to 32 or 64 kbps. The bit rate of the wireless LAN shown in FIG. 17 is equal 10 to 1 to 2 Mbps. In the case of the PIAFS, therefore, if the display screen size is not reduced, the high compression system is not used, and the number of frames is not reduced, the capacity cannot be set to a value which is equal to or less than that for the 15 access line. Although the case of 32 kbps is shown in FIG. 19, even if a notebook-sized PC of high performance and a large display screen is connected to a PHS terminal using the PIAFS, only the video image whose frame feeding rate is equal to 0.4 to 1 frame per 20 second can be displayed on a small display screen of 160 × 120.

[0080]

In the case of the wireless LAN, as shown in FIG. 20, the video image which is extremely better than that 25 in the case of the PIAFS can be displayed. However, on the contrary with the PIAFS, if the display terminal has a small display screen like a PDA, even if the

access line has an ability adapted to transmit the data of high resolution to the access line, the display cannot be performed on the terminal side. Therefore, the optimum resolution, compression system, and bit rate (the number of frames) are decided intelligently on the network side from the access line, the display characteristics of the terminal, and the use object of the video image.

[0081]

10 <Selection of distribution video image (another embodiment)>

The operation of the embodiment will be described by using FIGs. 21 to 25. In FIG. 21, reference numeral 41A denotes a directory server in the embodiment.

15 (1) First, the information of the characteristics (processing speed, display screen size, the number of pixels, etc.) of each terminal as shown in, for example, FIG. 22 is preliminarily registered (K1: the user registers it at the time of applying for the providing of services and the system administrator executes such a process).

20 (2) Candidates of combinations of the resolution which can be displayed, compression system, and bit rate (the number of frames) are determined based on the registered contents and all of them are registered (K2). In this instance, an amount of information which can be processed per second is calculated from the terminal

processing speed, the resolution which can be displayed is calculated from the display screen size/the number of pixels, the candidates of the video images which can be serviced are determined with respect to the

5 combination of the compression system and bit rate (the number of frames) by using the calculated result with reference to a video service grade table (service grade information a4) as shown in FIG. 23 and registered into the foregoing characteristics information of each

10 terminal. When the system administrator registers the information of the characteristics of each terminal in item No. 1, the above process is automatically executed in the directory server. Although the case where the system administrator executes the above process has

15 been shown in K1, the user can directory register it or it is also possible to construct in such a manner that the request for <Selection 1, 2 of distribution video image> is autonomously stored on the server side, the learning of the resolution, compression system, and bit

20 rate is performed every user and terminal, and the service grade to be applied to which user and which request image is discriminated.

(3) By using the resolution, compression system, and bit rate (the number of frames) which can be applied to

25 the business contents or video image use object and the video service grade table according to them, their candidates are preliminarily registered into the task

information as shown in FIG. 24 (K3: the system administrator executes such a process). Upon registration of the task information, for example, when the user wants to see a fine portion of the video image,  
5 the frame rate and bit rate are reduced and the resolution is raised. When the motion is meaningful, the service grade candidates are decided so as to set them oppositely.

(4) Candidates of a permissible transmission capacity  
10 (bit rate) according to the kind of access line and a video service grade according to it are preliminarily registered into access line information as shown in FIG.  
25 by using the video service grade table (K4).

(5) A video resource managing unit 412A of the  
15 directory server 41A in the user-oriented processing unit receives the user ID or terminal ID, access line, video use object, and the like as a request from the video displaying apparatus 5 (K5). As a way of receiving, a method whereby user selects in a menu  
20 format is considered.

(6) The video resource managing unit 412A calculates an AND of video service grade candidates of characteristics information a1, task information a2, and access line information a3 of each terminal and  
25 decides the resolution, compression system, and bit rate (the number of frames) which can be serviced (K6). For example, if the ID is a user ID, the access line is

the wireless LAN, and the use object is surveillance of a plant, the candidates of the video service grade are 2, and 3, and 2, indicative of the good video service grade is selected (it is assumed that the video service  
5 grades are arranged in ascending order.

(7) Subsequently, the video resource managing unit executes processes from (2) in <Selection 1 of distribution video image> shown in the embodiment 1 based on the decided information.

10 [0082]

Although the embodiments of the invention have been described above, as fields to which the embodiments of the invention can be applied, there are an application to a security system in a home, tourist  
15 site season information providing service, and the like as a field for consumers (public). With respect to the former case, the invention can be applied to an information transmission, remote control, or the like of empty house information, pet information, or the  
20 like by a security company or a regular connection network. With respect to the latter case, as a service using various kinds of video images, it is possible to provide services on the Internet according to such needs that the user wants to confirm images, by the  
25 eyes, of a situation (snowfall, flowering situation, etc.) of a resort, road information (road traffic jam situation), disaster information, and the like from a

remote place. As an application for businesses, by  
applying to a plant equipment maintenance inspection, a  
plant equipment division in each company of steel,  
petroleum, electric power, and the like, a service  
5 company, or the like, or a remote surveillance, a  
failure diagnosis maintenance service, and the like can  
be provided. As a maintenance support of an airplane  
or the like, an external information supporting service  
to a maintenance division can be provided in an  
10 airplane company maintenance, an airplane manufacturing  
company, or the like. For example, a failure  
information collection, a parts DB, and a repair  
support between the airline and the manufacturing  
company can be organically and bidirectionally linked  
15 in the steps such as failure discovery, confirmation  
and analysis of airplane body present situation image,  
procurement of parts, restoration technique support,  
and the like in an airport. Further, in a dam  
surveillance or the like, a water level, a gate  
20 situation, a trespasser surveillance, and the like can  
be performed.

[0083]

Particularly, in the case of applying the  
invention to plant equipment inspection work, in  
25 surveillance of the plant, environment surveillance,  
and a support, for example, hitherto, a full-time  
person in charge monitors and copes with in a center

managing room in a 24-hours system. In this case, a location is fixed and the persons in charge are certainly necessary. However, by applying the invention, for example, anyone can obtain necessary  
5 information anywhere and can perform the surveillance management by the mobile operation. The location is not fixed to the center managing room. Further, a remote management outsourcing can be also realized.  
[0084]

10 In the equipment maintenance and management support, hitherto, upon working, it is necessary to separately arrange the workers to the spot and the center managing room. The field worker needs inspection exchanging work or a work record. The  
15 administrator needs a schedule management, a history management, an ordering management of spares, a report creation, and the like. However, according to the invention, the spot, work, and management can be completed. A single worker for circuit inspection can  
20 be realized. A DB reference discrimination can be made at the spot upon inspection. Further, in the field work, all of the inspection exchanging work, the schedule management, the history management, the ordering management of spares, the report creation, and  
25 the like can be performed.  
[0085]

As an emergency-disaster correspondence support,

hitherto, the work is executed at the spot, an instruction is made in the center managing room, a consultation to a dedicated maker is performed by a telephone or a facsimile. In such a system, a time lag  
5 occurs in the countermeasure in transmission and reception or the like of information. According to the invention, the situation can be confirmed at the spot, detailed information can be obtained, and the work and countermeasure can be completed. Therefore, a time  
10 necessary for the countermeasure can be shortened. The number of persons can be reduced, high efficiency can be realized, and the like, and a large effect is obtained.

[0086]

15 [Advantages of the Invention]

As mentioned above, according to the invention, there are obtained such advantages that it is possible to provide the video distributing system and the video distributing method in which in correspondence to the  
20 image process and service style, the various requests from the user can be satisfied, the video collecting distributing effect can be raised, and the distribution can be efficiently performed without needing a modification or the like of the system and to provide  
25 the video displaying apparatus and the image pickup apparatus which are used for such a system.

[Brief Description of the Drawings]



[FIG. 1] Schematic block diagram showing an embodiment  
1 of the invention.

[FIG. 2] Block diagram showing a construction of FIG.  
1 in more detail.

5 [FIG. 3] Function block diagram showing functions in  
FIG. 1 or 2.

[FIG. 4] Whole constructional diagram showing a whole  
construction of the embodiment.

[FIG. 5] Block diagram showing a video accumulating  
10 unit.

[FIG. 6] Diagram showing a flow of the control  
operation until video accumulation.

[FIG. 7] Diagram showing an example of registration  
contents from a system operator.

15 [FIG. 8] Diagram showing a database of information  
regarding a video image stored from a video  
accumulation distributing server in a searching server.

[FIG. 9] Diagram showing a database of a keyword.

[FIG. 10] Diagram showing a flow of the control  
20 operation from video conversion to distribution.

[FIG. 11] Diagram showing details of a terminal  
managing function in the flow of the control operation  
from the video conversion to the distribution.

[FIG. 12] Diagram showing a construction of function  
25 information of the video conversion distributing server.

[FIG. 13] Diagram showing downloading function  
information.

[FIG. 14] Diagram showing the finely divided  
downloading function information.

[FIG. 15] Diagram showing a flow of the control  
operation of a real-time camera.

5 [FIG. 16] Diagram showing a flow of video conversion  
data.

[FIG. 17] Whole constructional diagram showing an  
embodiment 2 of the invention.

[FIG. 18] Diagram showing a capacity necessary as an  
10 access line.

[FIG. 19] Diagram showing the number of frames which  
can be transmitted for the capacity of the access line  
in 32 kbps.

[FIG. 20] Diagram showing the number of frames which  
15 can be transmitted for the capacity of the access line  
in a wireless LAN.

[FIG. 21] Diagram showing a directory server in an  
embodiment 3.

[FIG. 22] Diagram showing characteristics information  
20 of each terminal.

[FIG. 23] Diagram showing service grade information.

[FIG. 24] Diagram showing task information.

[FIG. 25] Diagram showing access line information.

[Description of Reference Numerals]

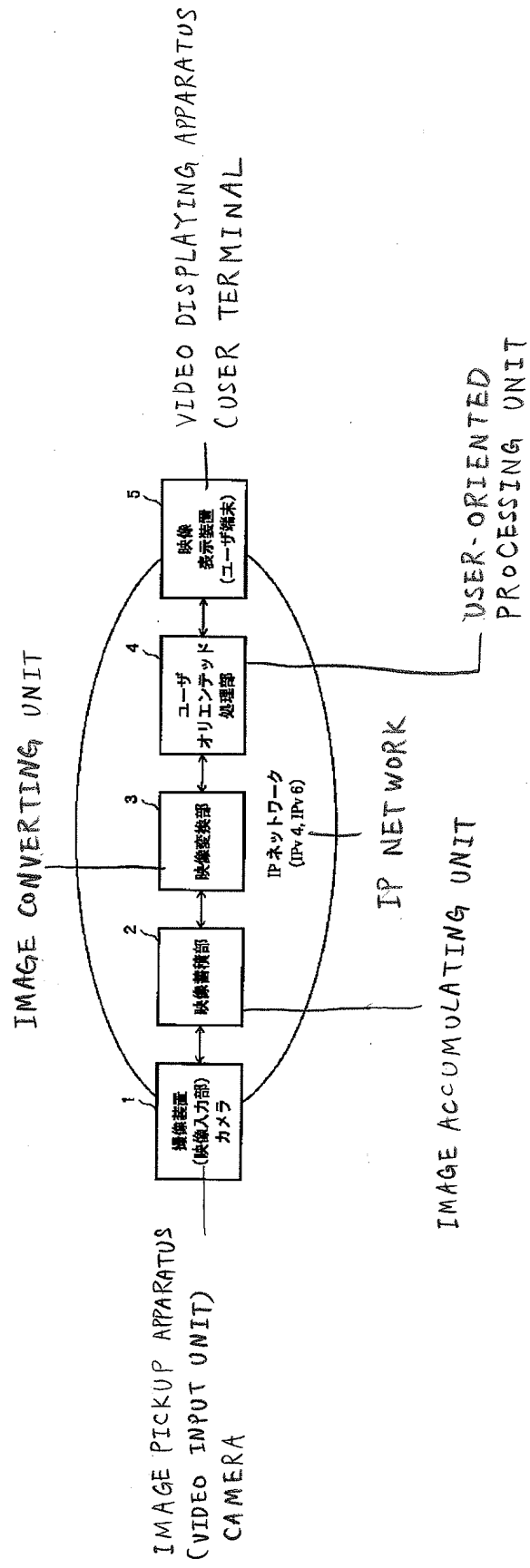
25 1.. image pickup apparatus, 2.. video accumulating  
unit, 2A.. video accumulation distributing server, 2B..  
load dispersing apparatus, 2C.. shared RAID HD, 3..

video converting unit 3, 3A.. video conversion  
distributing server, 4.. user-oriented processing unit,  
5.. video displaying apparatus, 11.. camera, 12..  
camera server, 21.. accumulating unit, 22, 34..  
5 distributing unit, 30.. converting unit, 31..  
resolution converting unit, 32.. image compression  
format converting unit, 33.. bit rate converting unit,  
41, 41A.. directory server, 42.. searching server,  
411.. camera scheduling unit, 412, 412A.. video  
10 resource managing unit, 413.. terminal managing unit,  
421.. video directory managing unit.

JP2002-354443

DRAWINGS

[Drawing 1]



VIDEO ACCUMULATING UNIT 2

OR

VIDEO CONVERTING UNIT 3

OR

VIDEO ACCUMULATION  
DISTRIBUTING SERVER 2A

VIDEO CONVERSION  
DISTRIBUTING SERVER 3A

[Drawing 2]

IMAGE PICKUP APPARATUS

ACCUMULATING  
UNIT

DIRECTORY SERVER

USER-ORIENTED PROCESSING UNIT

VIDEO DISPLAYING APPARATUS

DISPLAY

CAMERA

CAMERA SCHEDULING UNIT

CAMERA SERVER

VIDEO RESOURCE MANAGING UNIT

IP NETWORK

TERMINAL MANAGING UNIT

DISTRIBUTING UNIT

RESOLUTION CONVERTING UNIT

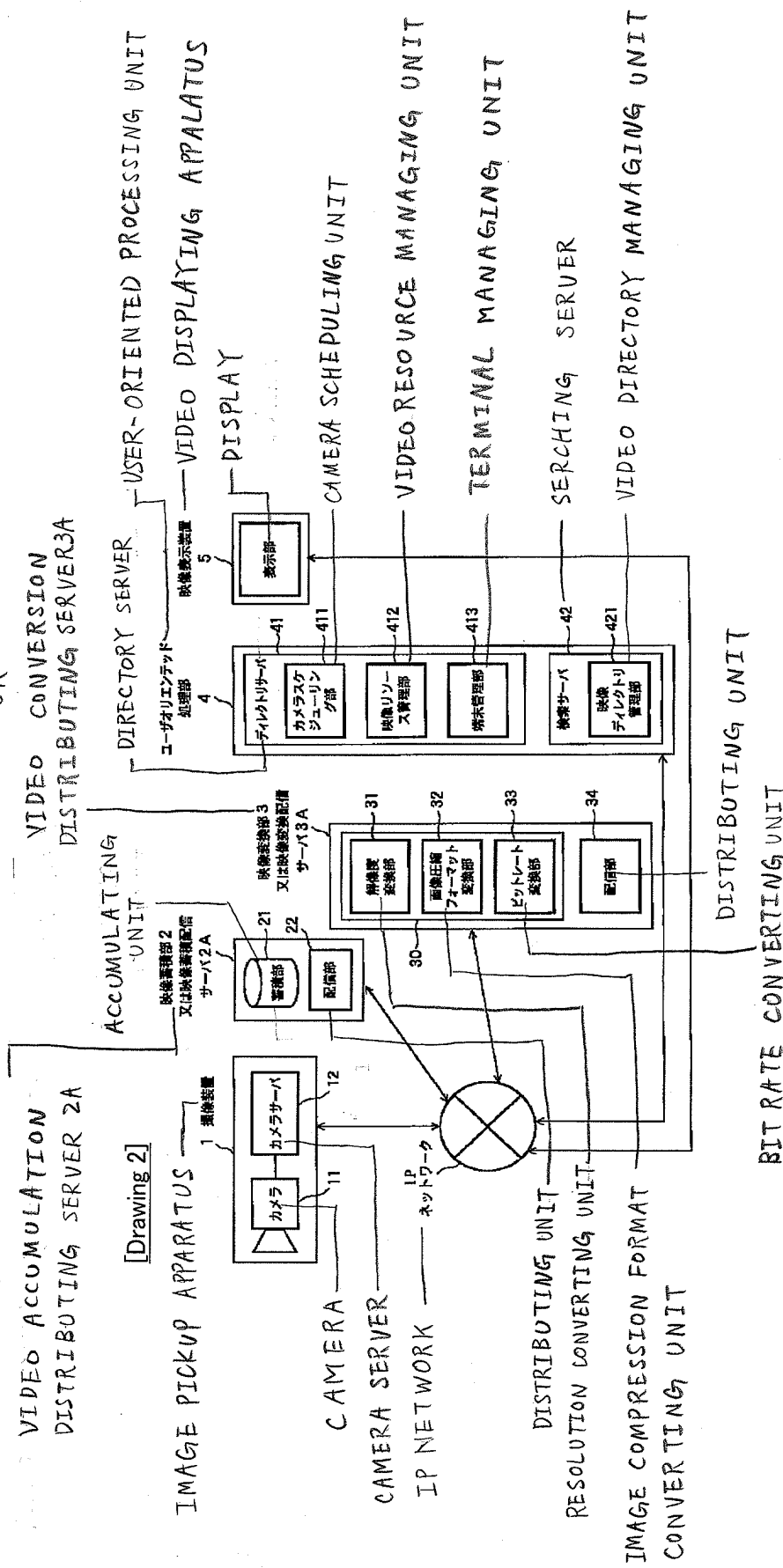
IMAGE COMPRESSION FORMAT  
CONVERTING UNIT

SEARCHING SERVER

VIDEO DIRECTORY MANAGING UNIT

DISTRIBUTING UNIT

BIT RATE CONVERTING UNIT



[Drawing 7]

カメラ番号	カメラサーバ番号	方向	ズーム	稼働時間	日付	解像度	...

CAMERA NUMBER

CAMERA SERVER NUMBER

DATE

ZOOM

DIRECTION

OPERATING TIME

RESOLUTION

POSITION

[Drawing 8]

カメラ番号	カメラサーバ名	場所	方向	ズーム	稼働時間	日付	解像度	稼働場所

CAMERA NUMBER

CAMERA SERVER NAME

STORING LOCATION

# COPING VIDEO CONVERSION DISTRIBUTING SERVER

## FUNCTION OF DISPLAY

[Drawing 13]

DOWNLOADED FILE NAME	ダウンロード ファイル名	対応映像変換 配信サーバ	表示機能
FILE 1	ファイル1	変換1	O X
FILE 2	ファイル2	変換1	X O
FILE 3	ファイル3	変換2	O X
...	...	...	...

O - YES  
X - NO

CONVERSION 1  
CONVERSION 1  
CONVERSION 2

## COMPRESSION SYSTEM INFORMATION AMOUNT PER FRAME (BYTE)

[Drawing 19]

NUMBER	アクセス回数 の総量 (log)	アクセス回数 の総量 (バイト/秒)	解像度	圧縮方式	1コマ当り の解像度 (バイト)	コマ数 (フレーム/秒)
1	32K	4K	160X120	高圧縮	4K	1
2	32K	4K	160X120	中圧縮	10K	0.4

VALUE OF ACCESS LINE

MIDDLE  
COMPRESSION

HIGH COMPRESSION

VALUE OF ACCESS LINE  
(BYTE / SECOND)

NUMBER OF FRAMES  
(FRAME / SECOND)

HIGH RESOLUTION VIDEO  
ACCUMULATING

HIGH RESOLUTION - LOW RESOLUTION CONVERTING

[Drawing 3]

VIDEO COMPRESSION  
DIGITALIZING

VIDEO ACCUMULATING

CAMERA CONTROLLING

IMAGE COMPRESSION  
FORMAT CONVERTING

VIDEO RESOURCE MANAGING

VIDEO DIRECTORY MANAGING

LOW RESOLUTION DISPLAY

HIGH RESOLUTION DISPLAY

USING HIGH SPEED ACCESS NETWORK  
(WIRED NETWORK)

USING LOW SPEED ACCESS NETWORK  
(WIRELESS NETWORK)

M1  
映像圧縮  
デジタル化

M2  
高解像度  
映像蓄積

M3  
高解像度  
映像蓄積  
低解像度  
映像蓄積

M4  
画像圧縮  
フォーマット  
変換

M5  
ビットレート  
変換

M6  
映像  
ディレクトリ  
管理

M7  
映像リソース管理

M8  
増大管理

M9  
低解像度  
表示  
高解像度  
表示  
高速アクセ  
ス網利用  
(有線)  
低速アクセ  
ス網利用  
(無線)

映像変換

リソース  
監視

映像変換

映像変換

映像変換

映像変換

映像変換

映像変換

RESOURCE SURVEILLANCE

BIT RATE CONVERTING

DISTRIBUTING

VIDEO CONVERTING



- [illegible]

# DIGITALLY COMPRESSING OF VIDEO

• PACKETIZING

CAMERA SERVER

PIAFS AND THE LIKE

VIDEO ACCUMULATION  
DISTRIBUTING SERVICE

VIDEO ACCUMULATING

HIGH SPEED SEARCHING

# VIDEO DISTRIBUTING

# VIDEO CONVERSION

DISTRIBUTING SERVER

# HIGH SPEED NETWORK

[Drawing 9] KEY WORD

CAMERA NUMBER	カメラ番号	キーワード
1	富士山、山、日本、...	FUJISAN, YAMA, NIIHONICHI
2	琵琶湖、湖、日本、...	BIWAKO, MIZUUMI, NIIHONICHI
3	...	
...	...	

FUNCTION

RESOLUTION

[Drawing 12]

IMAGE COMPRESSION FORMAT

サーバー名	解像度				機能				ビットレート					
	100M バイト	1M バイト	100K バイト	100 バイト	MP EG4	MP EG2	JPE G	その他圧縮フォーマット	9.6k bps	9.6 ~ 64k bps	64k bps	384 kpbs	...	
サーバー1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	
サーバー2	×	○	○	×	×	×	○	×	○	○	×	×	×	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	

SERVER NAME

SERVER 1

SERVER 2

100M BYTE - 1M BYTE

1M BYTE - 100K BYTE

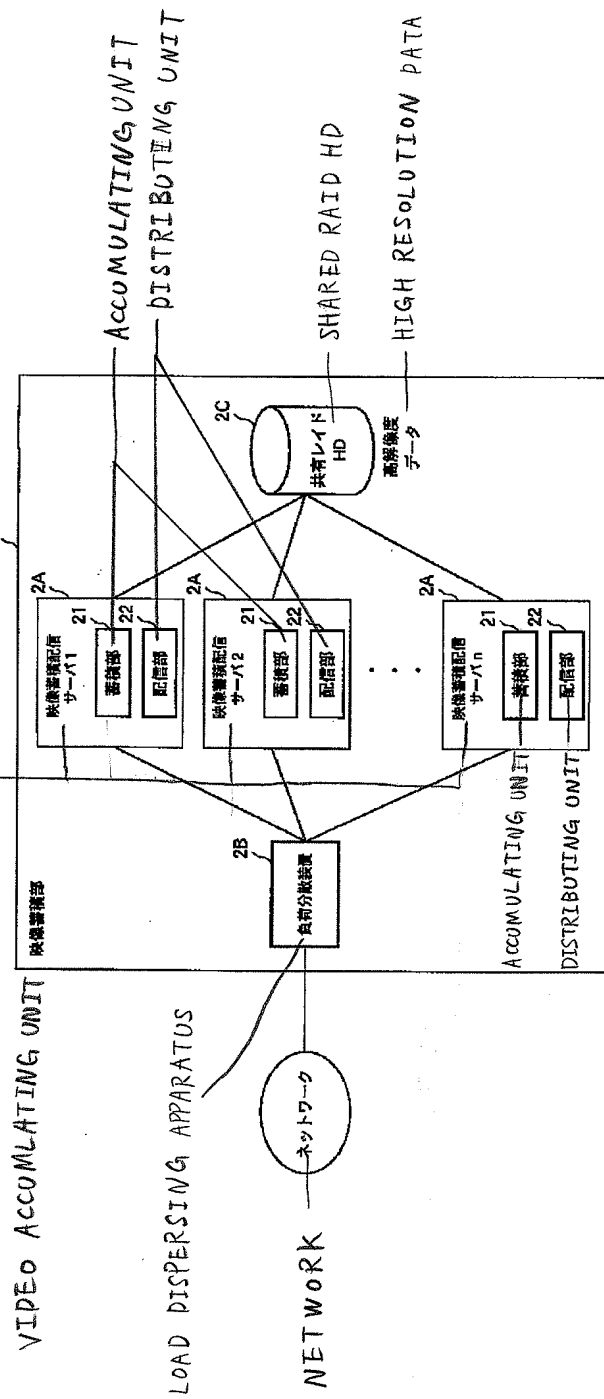
BIT RATE

○ - YES  
× - NO

LESS THAN 9.6Kbps

# VIDEO ACCUMULATION DISTRIBUTING SERVER 1, 2, 3

[Drawing 5]





# COPING VIDEO CONVERSION DISTRIBUTING SERVER

DISPLAY FUNCTION

VIDEO CONVERSION DISTRIBUTING UNIT FUNCTION

[Drawing 14]

DOWNLOADED FILE NAME	ダウンロード ファイル名	対応映像変換 圧縮サーバ	表示圧縮機能					映像変換圧縮機能				
			A	B	C	D	E					
FILE 1	ファイル1	変換1	O	X	O	O	O	X	O	X	O	X
FILE 2	ファイル2	変換1	X	O	O	O	O	X	X	O	X	X
FILE 3	ファイル3	変換1	O	X	X	X	O	O	X	O	X	X
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

O - YES  
X - NO

CONVERSION 1

INFORMATION AMOUNT PER FRAME  
(BYTE)

NUMBER OF FRAMES  
(FRAME/SECOND)

NECESSARY CAPACITY FOR ACCESS LINE  
(BYTE/SECOND)

COMPRESSION SYSTEM

[Drawing 18]

RESOLUTION

NUMBER	画数	解像度	圧縮方式	1コマ当りの情報量 (バイト)	コマ数 (フレーム/秒)	アクセス回数 に必要な容量 (バイト/秒)	アクセス回数 に必要な容量 (バイト/秒)
1	640X480	低圧縮	低圧縮	60K	30	1.8M	1.4M
2	640X480	高圧縮	高圧縮	20K	30	600K	4.8M
3	320X240	低圧縮	低圧縮	20K	30	600K	4.8M
4	320X240	高圧縮	高圧縮	6K	30	180K	1.4M
5	160X120	低圧縮	低圧縮	15K	30	450K	5.8M
6	160X120	高圧縮	高圧縮	4K	30	120K	0.96M

LOW COMPRESSION

HIGH COMPRESSION

NECESSARY CAPACITY FOR ACCESS LINE  
(bps)

[Drawing 10]  
映像変換・配信までの制御の流れ

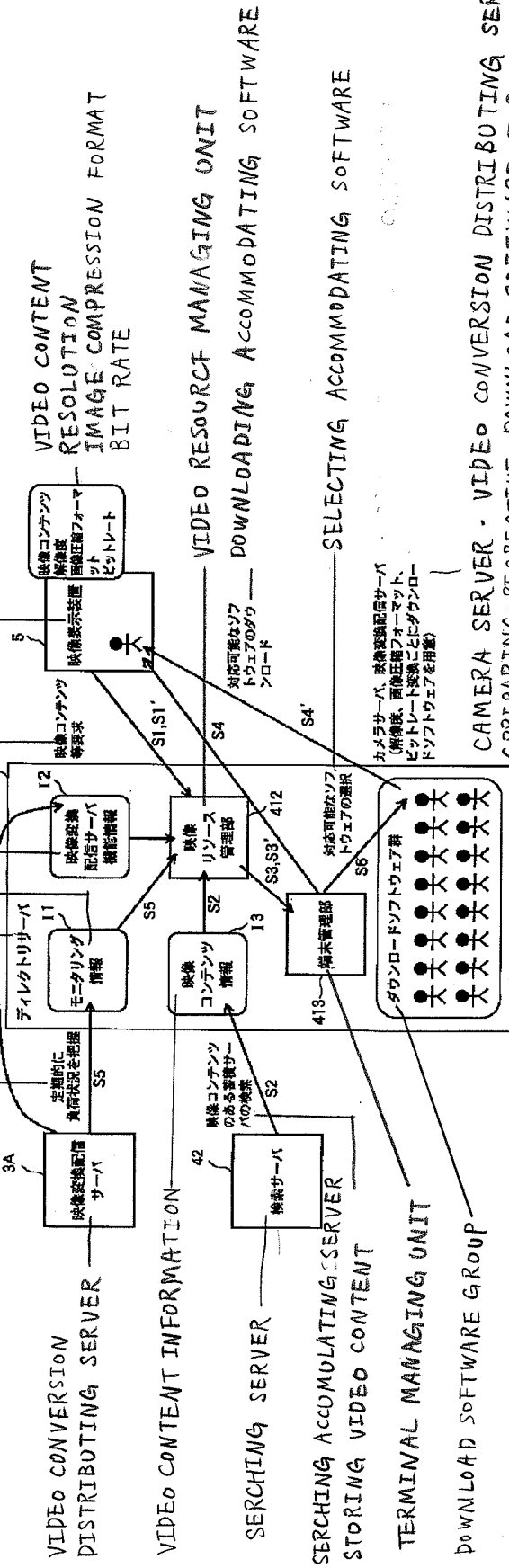
DIRECTORY SERVER

# MONITORING INFORMATION

# FUNCTION INFORMATION OF VIDEO CONVERSION DISTRIBUTING SERVER

Drawing 11  
PERIODICALLY RECOGNIZING LOAD SITUATION:

# VIDEO DISPLAYING APPARATUS



CAMERA SERVER - VIDEO CONVERSION DISTRIBUTING SERVER  
 (PREPARING RESPECTIVE DOWNLOAD SOFTWARE FOR

# RESOLUTION, IMAGE COMPRESSION FORMAT AND BIT RATE CONVERSION)

VALUE OF ACCESS LINE  
(BYTE/SECOND)

RESOLUTION

COMPRESSION SYSTEM

INFORMATION AMOUNT PER FRAME  
(BYTE)

NUMBER OF FRAMES  
(FRAME/SECOND)

VALUE OF ACCESS LINE  
(bps)

NUMBER

[Drawing 20]

項目	アクセス回線 の容量 (bps)	アクセス回線 の容量 (バイト/秒)	解像度	圧縮方式	1コマ当り の情報量 (バイト)	コマ数 の総数 (フレーム/秒)
1	1~2M	125~250K	180x120	高圧縮	4~8K	30
2	1~2M	125~250K	320x240	高圧縮	8~8K	30
3	1~2M	125~250K	320x240	中圧縮	16K	16

HIGH MIDDLE COMPRESSION

HIGH COMPRESSION

MIDDLE COMPRESSION

PROCESSING SPEED

DISPLAY SCREEN SIZE

NUMBER OF PIXELS

NUMBER OF COLORS

CANDIDATE OF VIDEO SERVICE GRADE

[Drawing 22]

ユーザID /端末ID	処理スピード	画面サイズ	画面数	色数	映像サービス グレード候補
1	高速	20インチ	200万	8	1, 2, 3, 4, 5, 6
2	中速	12インチ	50万	8	2, 5
3	低速	15インチ	80万	8	5, 6
4	低速	18インチ	10万	2	6
...	...	...	...	...	...

USER ID / TERMINAL ID

HIGH SPEED 20INCH 2MILION

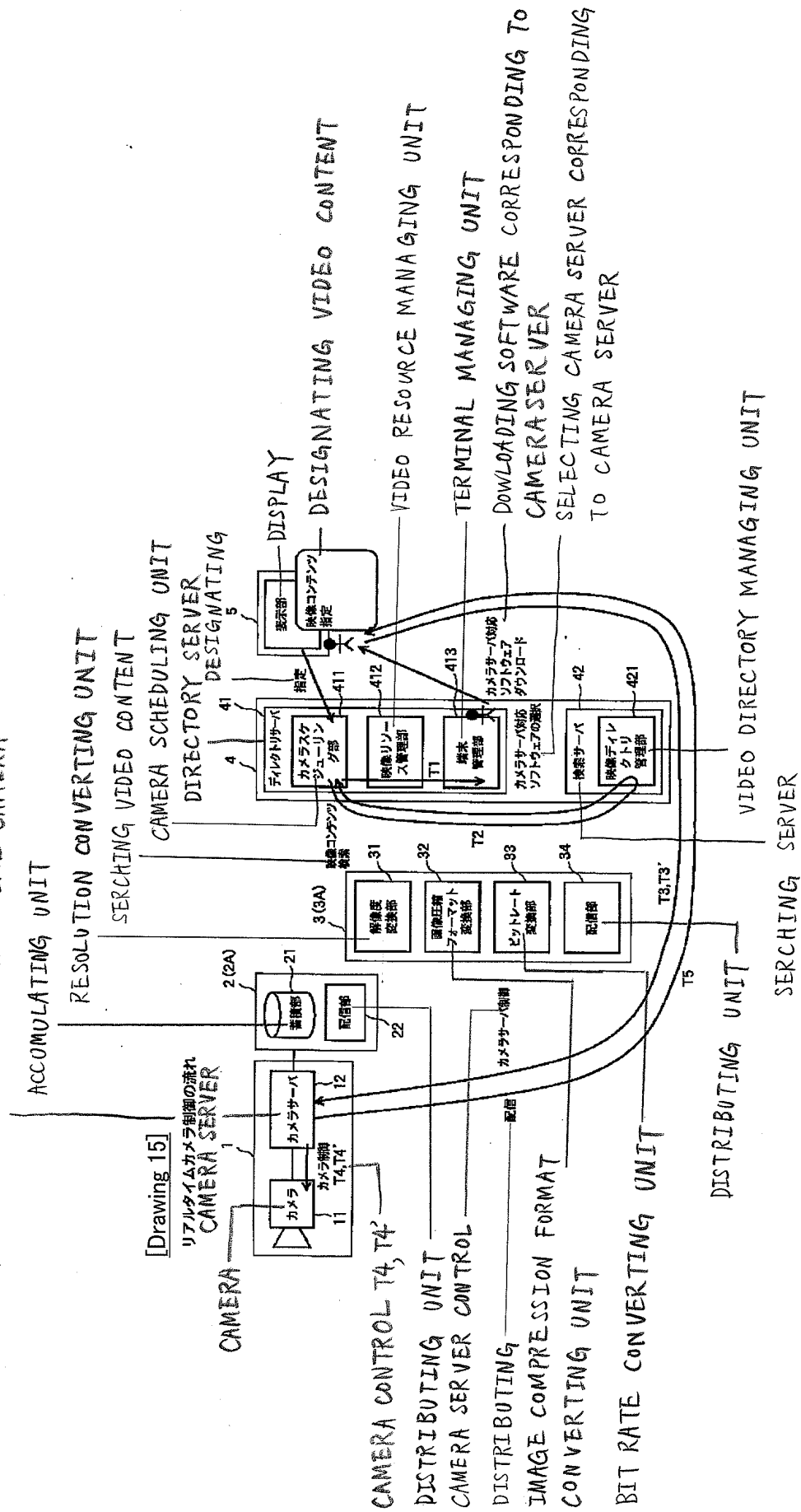
MIDDLE SPEED 12INCH 0.5MILION

LOW SPEED 15INCH 0.3MILION

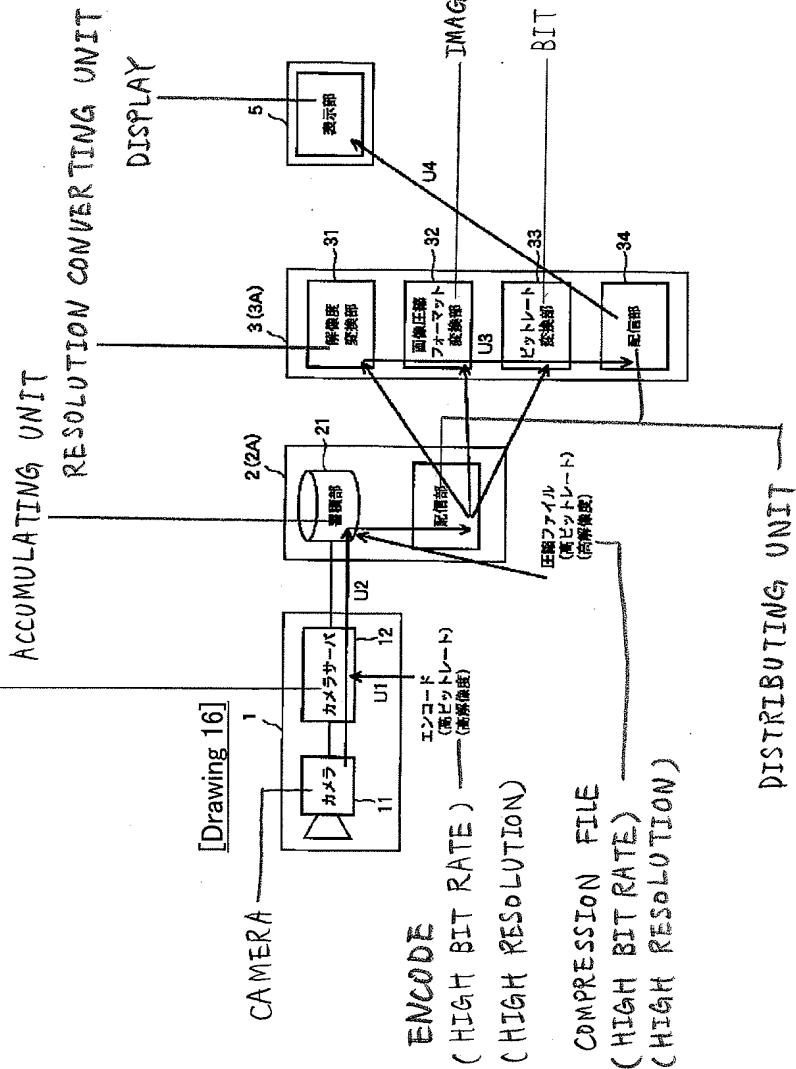
LOW SPEED 18INCH 0.1MILION



# FLOW FOR CONTROL OF REAL-TIME CAMERA



# CAMERA SERVER



RESOLUTION

COMPRESSION SYSTEM

NUMBER OF FRAMES

BIT RATE  
(bps)

[Drawing 23]

VIDEO SERVICE GRADE

映像サービス グレード	解像度	圧縮方式	コマ数	ビットレート (bps)
1	640X480	低圧縮	30	14K
2	640X480	高圧縮	30	4.8M
3	320X240	高圧縮	30	4.8M
4	320X240	低圧縮	30	1.4M
:	:	:	:	:

LOW COMPRESSION  
HIGH COMPRESSION  
HIGH COMPRESSION  
LOW COMPRESSION

BUSINESS CONTENT / OBJECT FOR USING VIDEO

CANDIDATE OF VIDEO SERVICE GRADE

[Drawing 24]

SURVEILLANCE OF PLANT  
SPECTATING SPORTS  
LANDSCAPE

業務内容/映像利用目的	映像サービスグレード候補
プラント監視	1, 2, 3, 4
スポーツ観戦	1, 2, 3, 4, 5, 6
風景	6
遠隔授業	1, 2
:	:

REMOTE TEACHING

# CANDIDATE OF VIDEO SERVICE GRADE

[Drawing 25]

ACCESS LINE

WIRELESS LAN

アクセス回線	映像サービスグレード候補
PHS (PIAFS)	5, 6
無線LAN	1, 2, 3, 4, 5, 6
LAN	1, 2, 3, 4, 5, 6
ISDN	4, 5, 6
:	:

# VIDEO ACCUMULATION DISTRIBUTING SERVER

## VIDEO CONVERSION DISTRIBUTING SERVER

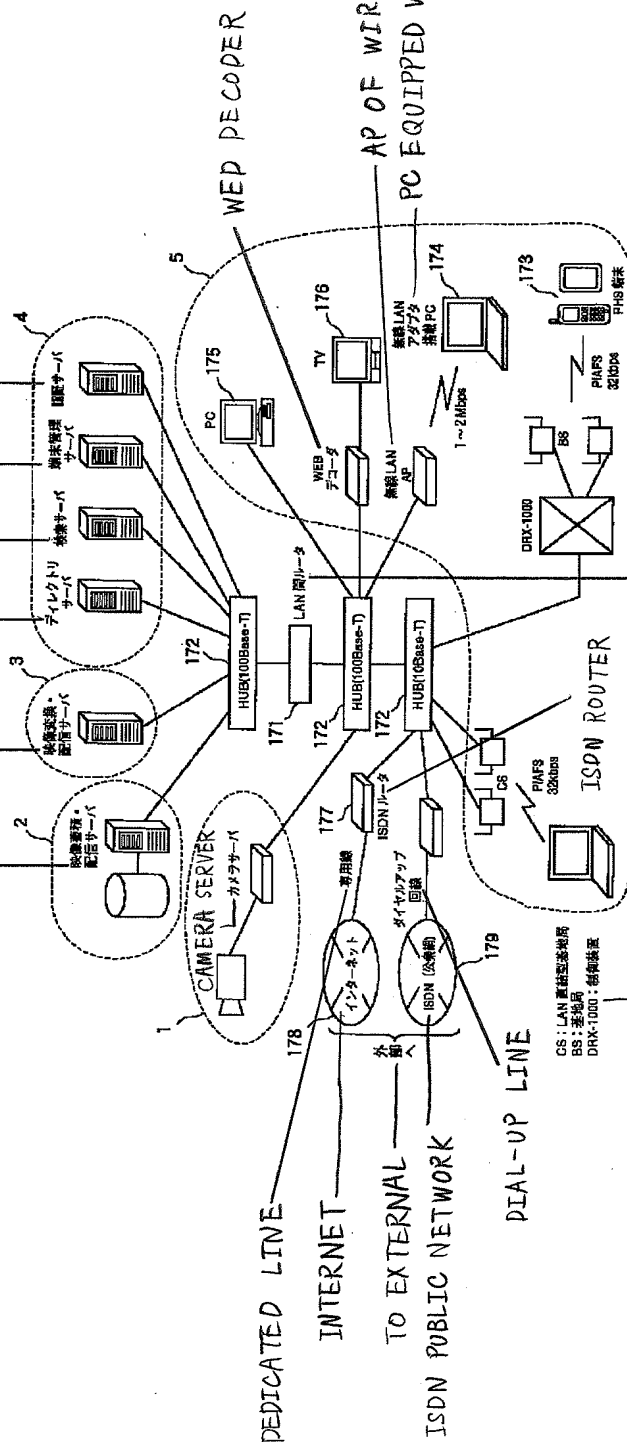
### DIRECTORY SERVER

### SEARCHING SERVER

### TERMINAL MANAGING SERVER

### AUTHENTICATING SERVER

[Drawing 17]



CS: LAN DIRECTLY CONNECTING TYPE BASE STATION

BS: BASE STATION

DRX-1000: CONTROL APPARATUS

PHS TERMINAL

ROTER BETWEEN LANS

CS: LAN 直接型基地局  
 BS: 基地局  
 DRX-1000: 制御装置

